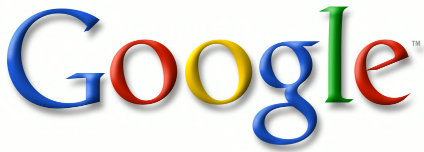
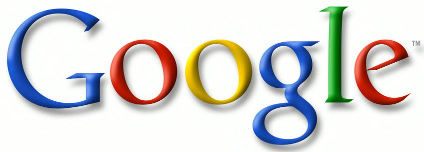



Google

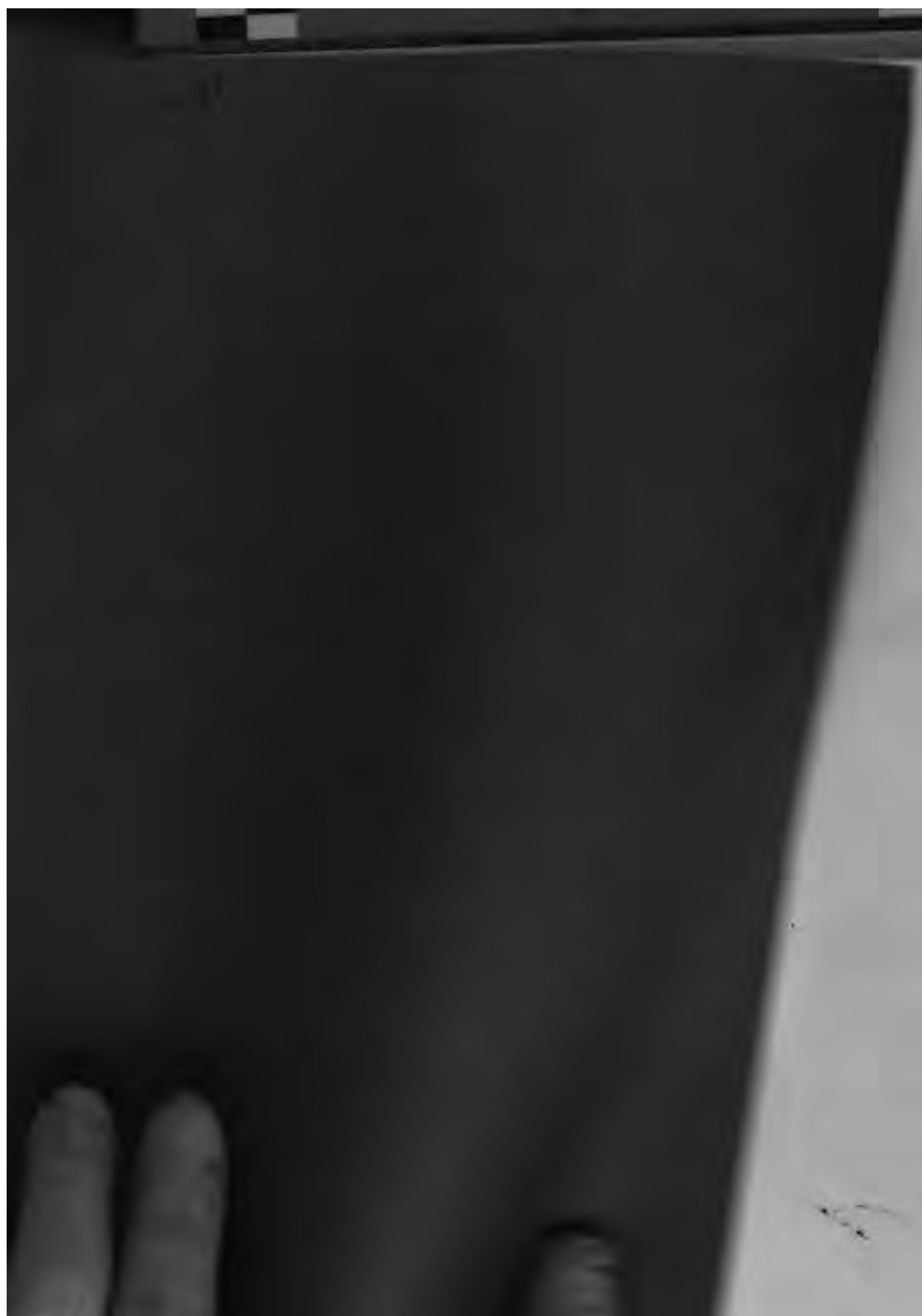


KRAUSE-HEYMANN

LEHRBUCH DER CHIRURGISCHEN OPERATIONEN

II. ABTEILUNG

URBAN & SCHWARZENBERG
BERLIN-WIEN





LEHRBUCH

der

CHIRURGISCHEN OPERATIONEN

an der Hand klinischer Beobachtungen

für Ärzte und Studierende.

Von

PROF. DR. FEDOR KRAUSE

Geh. Medizinalrat,
dirigierendem Arzt am Augusta-Hospital in Berlin,

in Gemeinschaft mit

DR. EMIL HEYMANN

Oberarzt am Augusta-Hospital.

II. Abteilung.

Mit 261 zwei- und mehrfarbigen Abbildungen auf 57 Tafeln, sowie 95 Figuren im Text.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN — N, FRIEDRICHSTRASSE 105 B.
WIEN — I, MAXIMILIANSTRASSE 4.

1914.

Inhaltsangabe.

Seite

Seite

Seite

Chirurgie der Hirngeschwülste, Taf. 89–103 466

Eingriffe beim Hirnabsceß, bei eitriger und gummöser Meningitis,

SOWIE BEI TUBERKULOSE DER SCHÄDELKNOCHEN, Taf. 104–107.

Verzeichnis der Figuren im Text.

Verzeichnis der Tafeln.

Die chirurgischen Eingriffe am Ober- und Unterkiefer.

Taf. 56–61.

Kieferverletzungen.

Verletzungen der Kieferknochen entstehen fast ausnahmslos unter direkter Gewalteinwirkung. Kommt es dabei zu einer Fraktur, so ist diese wegen der dünnen Schleimhautbedeckung innen meist eine *komplizierte* und bedarf dann besonderer chirurgischer Behandlung.

Die Diagnose bietet für gewöhnlich keine Schwierigkeiten, denn auch bei ausgedehnter Weichteilschwellung ist die Fraktur an dem Hauptsymptom, der abnormen Beweglichkeit der Bruchstücke, zu erkennen. Um sie nachzuweisen, muß man bei Oberkieferfrakturen mit dem Finger oder einem spatelförmigen Instrument in die Wangentasche eingehen, bei Unterkieferfrakturen die Zahnreihe mit beiden Händen fest umfassen und Kaubewegungen ausführen lassen. Auch die Dislokation der Bruchfragmente fehlt selten unter den Symptomen, und wenn sie nicht schon äußerlich durch vollkommene Zerstörung der sonst symmetrischen Gesichtsstatik zu erkennen ist, so deutet wenigstens eine Verschiebung der Zahnreihe oder der „offene Biß" auf die Fraktur hin. Nur bei der doppelseitigen Querfraktur des Oberkiefers durch die beiden Fossae caninae (Guérin) kann eine Verschiebung fehlen und der Bruch lediglich an der Schmerzempfindlichkeit beim Befassen der beiden Processus pterygoidei, die niemals verschont bleiben, zu erkennen sein. Ferner ist zur Diagnose, wie für jeden Bruch, der Druckschmerz beim Berühren der Bruchlinie von Bedeutung. Späterhin können ein ausgedehnter Bluterguß zwischen den Weichteilen des Gesichtes, ein ungewöhnlich stark entwickeltes Ödem und die übrigen Spuren der äußeren Gewalteinwirkung, unter der der Kieferbruch zu stande kam, die Diagnose erschweren. Wegen der dünnen Weichteilbedeckungen, namentlich am Unterkiefer, sind die Brüche meist mit Schleimhaut- oder Gesichtshautwunden kompliziert. Daher kann es auch gelegentlich zu heftigen Blutungen in die Mundhöhle oder bei Oberkieferbrüchen in die Nase kommen. Wird die Wand der Highmorshöhle verletzt, so ist außerdem nicht selten ein ausgedehntes Emphysem der Gesichtshaut die Folge.

Trotzdem fast alle Frakturen der Kieferknochen komplizierte Brüche sind, ist die *Infektionsgefahr* nicht bedeutend, weil alle Schleimhautwunden im Munde

besonders leicht heilen. Selbst wenn losgelöste Knochenfragmente infolge der offenen Verbindung mit der Mundhöhle nicht einheilen, ist eine Ausbreitung der Infektion auf weitere Strecken doch ein seltenes Ereignis. Schon auf Seite 135 wurde gezeigt, wie solche Knochenstücke lange Zeit liegen bleiben, ohne andere als örtliche Beschwerden zu verursachen. Nach Wochen oder Monaten stoßen sie sich bisweilen noch nekrotisch ab. Meist bleibt die Schleimhautwunde daher bei der Behandlung zunächst unberücksichtigt und nur, wenn sie heftig blutet, soll sie mit Gaze tamponiert werden. Jodoformgaze eignet sich besser als sterile oder anders imprägnierte Gaze, weil sie einen sicheren Schutz vor Verjauchung des Wundsekretes bietet. Die primäre Naht der Schleimhautwunde kommt nur dann in Frage, wenn die Wundränder weit klaffen oder von der Unterlage zurückgewichen sind. Sie kann sich als notwendig erweisen, um die Bruchflächen gegen die Mundhöhle und ihre Sekrete zu schützen und die Knochenfragmente vor der Nekrose zu bewahren, doch muß man sich bewußt sein, daß man damit eine unter Umständen infizierte, zum mindesten aber unsaubere Wunde schließt.

Nicht so häufig wie Schleimhautwunden entstehen unter der äußeren Gewalteinwirkung Wunden in den Weichteilen des Gesichtes. Sie werden nach den früher angegebenen Grundsätzen versorgt. Solange aber noch eine intakte Hautdecke die zerrissenen Weichteile oder die Knochenfragmente bedeckt, ist jedes chirurgische Vorgehen von außen zu vermeiden.

Bedeutungsvoller als die Komplikation der Kieferfrakturen mit offenen Weichteilwunden ist die Gefahr der bleibenden *Fragmentverlagerung*. Sie frühzeitig zu beseitigen, ist besonders notwendig bei den Brüchen des Unterkiefers, weniger bei denen des Oberkiefers, weil hier die Fragmente selten einer so starken Verschiebung ausgesetzt sind, daß mit ihr eine dauernde Funktionsstörung oder gar Lebensgefahr verbunden wäre. Daher genügt es häufig bei Oberkieferbrüchen, die beweglichen Fragmente mit dem Finger oder mit einem Instrument vom Munde aus zu reponieren, da sie in der Regel zwischen den Weichteilen bis zur endgültigen Einheilung genügend Halt finden. Nur locker, durch spärliche Gewebsfetzen im Zusammenhang erhaltene Bruchstücke vorzeitig zu resezieren, wäre sowohl am Ober- als auch am Unterkiefer bei den günstigen Heilungsbedingungen im Munde verkehrt. Dagegen sollen sie sobald als möglich reponiert werden, da sie, selbst wenn die Einheilung nicht erfolgt, wenigstens die Knochenstümpfe so lange auseinanderhalten, bis sich ein entsprechender Brückenkallus gebildet hat. Weichen trotz der Reposition einzelne größere Fragmente immer wieder zurück, wie es besonders bei Splitterbrüchen des Unterkiefers, nicht selten auch bei Absprengung des ganzen Alveolarfortsatzes vom Oberkiefer geschieht, so befestige man die Fragmente mittels Aluminiumbronzedraht aneinander. Am besten freilich überläßt man heutzutage selbst bei der geringsten Verschiebung der Zahnreihen die Sorge für die genaue dauernde Reposition einem

erfahrenen Zahnarzt. Gerade von deren Seite wird betont, daß man ihre Unterstützung in solchen Fällen von vornherein in Anspruch nehmen soll, da sie einer schädlichen Verlagerung der Bruchenden durch Anbringen von Drahtgeflechten um die Zähne nach Hammond oder Sauer, durch Interdentalschienen, Zahnkappen oder Prothesen bis zur endgültigen Heilung des Bruches vorbeugen.

Wichtig ist ferner, während der Wundheilung für die peinlichste Mundpflege durch häufige Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd zu sorgen, um die fast jeder Verletzung in der Mundhöhle folgende Stomatitis und die diese begleitenden Fäulnisvorgänge einzuschränken. Die Nahrung darf anfangs nur aus Flüssigkeiten bestehen und muß so lange aus der Schnabeltasse oder mit Hilfe von Glasröhren aufgenommen werden, bis die Fragmente nicht mehr durch die Kaubewegungen des Kiefers verlagert werden. Ebenso wie das Kauen ist überflüssiges Sprechen während dieser Zeit zu vermeiden.

Am Unterkiefer ist der *Bruch* des Kinnteiles, des *Corpus mandibulae,* mit besonderen Gefahren verknüpft. Wird dieser Abschnitt aus seinem Zusammenhang mit den Kieferästen gelöst, so folgt er leicht dem Zuge der kräftigen Mundbodenmuskulatur und bedingt durch Zurücksinken des Zungenbeines und der Zunge Erstickungsgefahr. Diese Art der Verletzung erfolgt am häufigsten durch Schüsse bei Selbstmördern. Der Kieferkörper kann vollkommen zertrümmert, Knochenfragmente und Teile des Geschosses können weit hinauf in die Weichteile des Gesichtes versprengt werden. Auch in diesen Fällen wird sich die chirurgische Hilfeleistung lediglich darauf beschränken, den Sekreten aus den Wunden unbehinderten Abfluß zu verschaffen und mit zahnärztlicher Unterstützung von vornherein die Erhaltung der richtigen Kieferstellung zu versuchen. Zu vermeiden ist vor allem, sofort mit der Extraktion der Knochensplitter zu beginnen, da ein allzu großer, durch Knochen nie wieder überbrückbarer Defekt entstehen würde. Viele von den Knochensplittern heilen wider Erwarten ein oder stoßen sich aus Fistelgängen nach außen oder nach dem Munde zu erst später ab, wenn der Zusammenhang der Bruchenden durch Callusbildung gesichert ist.

Ist das Mittelstück des Unterkiefers beiderseits vor dem Masseter gebrochen, so besteht die Gefahr, daß die Konsolidation unter der Zugwirkung der Mundboden- und Zungenbeinmuskeln auf das Kinnstück erfolgt. Es entsteht dann der „offene Biß“, bei dem sich die Zahnreihe des Unterkiefers nur hinter der Bruchlinie, also im Bereiche der Mahlzähne, den Oberkieferzähnen anlegt, während vorn am Kinnstück wegen seiner Verlagerung nach unten die Zahnreihen einander nicht erreichen.

Entzündliche Kiefererkrankungen.

Osteomyelitis wird an den Kiefern viel seltener als an den anderen Knochen beobachtet. Primär entwickelt sie sich hier bei Kindern im Anschluß an akute

Infektionskrankheiten, meist aber als Teilerkrankung einer über viele Knochen verbreiteten Knochenmarkseiterung. Der Unterkiefer wird öfters als der Oberkiefer befallen, abgesehen von dessen *Jochbeinfortsatz*, der schon in frühester Kindheit Sitz eines primären, auf diesen Knochenteil beschränkten Herdes sein kann. Auf diese Lokalisation weist gelegentlich eine Fistel unterhalb und seitlich vom äußeren Lidwinkel hin und in späteren Jahren eine eingezogene Narbe der Haut mit einem mehr oder minder ausgebildeten Ektropium des Unterlides.

Die Behandlung der akuten und chronischen Osteomyelitis an den Kiefern unterscheidet sich in nichts von der an anderen Knochen. Eine subperiostale Eiteransammlung soll frühzeitig inzidiert werden. Doch dürfen starke Auftreibungen und ausgedehnte Nekrosen der erkrankten Knochen, namentlich der Mandibula, nicht zu einer vorzeitigen Resektion verleiten. Denn die Sequester sollen während der Demarkation die Gestalt der erkrankten Knochen so lange erhalten, bis die neugebildeten Knochenmassen eine genügende Stütze bilden. Die Entfernung der Sequester geschieht am besten von außen, beim Unterkiefer von einem Schnitt parallel und unterhalb des Kieferrandes, wo die spätere Narbe am wenigsten entstellt. Auch hüte man sich, die Zähne des osteomyelitisch erkrankten Kieferteiles, selbst wenn sie gelockert und beweglich erscheinen, zu extrahieren, da sie mit der Neubildung des Knochens häufig wieder vollkommen fest werden.

Eine gefahrvolle Komplikation entsteht mit dem Durchbruch eines osteomyelitischen Herdes unter die Schleimhaut des Gaumens oder die des Mundbodens. Denn in dem lockeren Bindegewebe, das die vom Unterkiefer entspringenden Muskeln miteinander verbindet, dringt die eitrige oder seröse Infiltration in die nach außen durch eine straffe Fascie abgeschlossene Tasche der Glandula submaxillaris ein und setzt sich von dort aus auf die Weichteile des Halses oder gar bis ins Mediastinum fort. Infolge der Schwellung werden Zunge und weicher Gaumen nach hinten gegen die Rachenwand angedrängt. Damit hören Schluckvermögen und Nahrungsaufnahme vollkommen auf und aller Speichel fließt zum Munde heraus. Dringt das entzündliche Ödem und die Infiltration vorwiegend unter der Mundschleimhaut vor, ohne die Muskelinterstitien zu ergreifen, so wird in kurzer Zeit der Kehlkopfeingang erreicht und die Atmung durch Glottisödem gefährdet. Das Krankheitsbild der am Mundboden fortschreitenden Phlegmone mit Beteiligung der Submaxillartasche und der Halsmuskulatur ist unter dem Namen Angina Ludovici bekannt und gilt wegen seiner außerordentlich raschen Entwicklung als eine der bösartigsten Infektionen. Die Behandlung besteht in der Freilegung des osteomyelitischen Herdes, in der breiten Spaltung der infizierten Weichteile vom Munde aus und einer tiefen Incision der brettharten Infiltration zwischen dem Unterkieferrand und dem Zungenbein von außen her, um die Submaxillartasche zu eröffnen. Bei drohender Erstickungsgefahr muß mit der Eröffnung der Eiterherde die Tracheotomie verbunden werden. Freilich

gelingt es bei diesem Leiden nicht in allen Fällen, der schnellen Ausbreitung der Eiterung und der allgemeinen septischen Infektion ein Ende zu setzen. Auch entleert sich meist bei der Incision des infiltrierten Gewebes kein flüssiger Eiter, sondern nur ein wenig mißfarbene, übelriechende Flüssigkeit, und die Erkrankung endet trotz ausgedehnter und frühzeitiger Spaltung der Mundboden- und Halsmuskulatur nicht selten unter den Erscheinungen einer schwersten Allgemeininfektion tödlich.

Auch im Anschluß an Oberkieferosteomyelitis oder an eine vom Weisheitszahn ausgehende submuköse Eiterung sind ähnlich foudroyante Infektionen beobachtet worden. Zunächst entwickelt sich dann vom Gaumen aus eine *retromaxilläre Phlegmone,* die rasch auf die Flügelgaumengrube fortschreitet und von dort aus auf die Orbita und die Meningen übergreift. Sie führt infolge der örtlichen und der allgemeinen septischen Infektion fast ausnahmslos zum Tode (s. S. 315).

Phosphornekrose.

Eine echte Knochenentzündung, die nur an den Kiefern beobachtet wird, ist die *Phosphornekrose.* Diese Erkrankung entstand früher hauptsächlich bei den in Zündholzfabriken beschäftigten Arbeitern infolge der Einatmung von Phosphordämpfen. Seitdem aber die Verwendung des gelben Phosphors in der Zündholzfabrikation in fast allen Ländern durch die Gesetzgebung verboten ist, beschränkt sich das Vorkommen dieser Erkrankung auf ganz vereinzelte Fälle. Der Phosphor wird mit der Atmung aufgenommen, dringt durch cariöse Zähne in die Knochensubstanz ein und bewirkt zu Beginn des Leidens eine lebhafte Knochenneubildung von Seiten der Rinde und des Periostes, späterhin glatte Nekrose oder eitrige Einschmelzung der befallenen Knochen. Daher ist anfangs die Kieferschwellung das einzige, äußerlich nachweisbare Zeichen der Erkrankung, und erst nach der sekundären Infektion der Nekrosen entstehen zahlreiche Fisteln, aus denen sich übelriechender, jauchiger Eiter entleert und in deren Tiefe die Sonde auf rauhen, nekrotischen Knochen stößt. Die Gefahr der Erkrankung liegt, abgesehen von der allgemeinen Phosphorvergiftung, in der von den vielen Eiterherden ausgehenden septischen Intoxikation. Sie wird noch vergrößert durch eine besondere Infektion des Magens und des Darmes, die infolge der unmittelbaren und dauernden Berührung ihrer Schleimhäute mit den bei der Nahrungsaufnahme verschluckten eitrigen Wundsekreten entsteht.

Aus diesem Grunde und, da ohne operative Entfernung der Sequester die Erkrankung in mehr als der Hälfte der Fälle fortschreitet und tödlich endet, muß die Behandlung in frühzeitiger und gründlicher Resektion der erkrankten Knochenteile bestehen. Fast stets genügt eine partielle subperiostale Resektion der Kiefer; denn es handelt sich bei der Phosphorerkrankung, ähnlich wie bei der Osteomyelitis, um eine auf die Knochensubstanz beschränkte Veränderung. Wenn auch beim

Fortmeißeln der Herde und durch eine gründliche Auskratzung der Gänge mit dem scharfen Löffel ein großer Teil des Kiefers, bisweilen fast der ganze, entfernt werden muß, so läßt sich doch in der Regel das Periost und seine knochenbildende Schicht erhalten, wodurch dem Unterkiefer seine Kontinuität gewahrt bleibt. Im übrigen ergänzen Fernhaltung von den giftigen Phosphordämpfen, sorgsamste Mundpflege, Milchdiät und Darreichung von Jodpräparaten die chirurgischen Maßnahmen.

Aktinomykose.

Die Aktinomykose der Kiefer ist meist mit ausgedehnter Weichteilinfektion verbunden und kommt vorwiegend am Unterkiefer, seltener am Oberkiefer zur Beobachtung. Die Erkrankung zeichnet sich anfangs durch eine geschwulstähnliche Verdickung des Kieferknochens oder eine hart anzufühlende Auftreibung des Periosts aus. Später kommt es zur Absceßbildung und zum Durchbruch des Eiters nach dem Munde oder nach außen. Mehrfache Fisteln im Gesicht, in vorgeschrittenen Fällen am Halse und bis zur Brusthaut herab sind die Folgen. Die Diagnose gründet sich auf den Nachweis des Strahlenpilzes in den kleinen, gelben Körnern, die sich mit dem Eiter aus den Fisteln entleeren oder zwischen den entzündlichen Weichteilschwarten eingestreut liegen.

J. Israel führt die aktinomykotische Kiefererkrankung auf das Eindringen des Pilzes in Defekte cariöser Zähne zurück. Doch spricht die viel häufigere Erkrankung der Weichteile im Gesicht, besonders auch der Ohrspeicheldrüse, mit erst sekundärer Beteiligung der Kieferknochen gegen diese Annahme.

Die Prognose der Aktinomykose des Unterkiefers ist bei energisch durchgeführter Behandlung nicht ungünstig. Gefahrvoller ist die Erkrankung am Oberkiefer wegen der Ausbreitung der Aktinomykose, vor allem aber der sekundären eitrigen Weichteilinfektion auf die Meningen.

Die chirurgische Therapie besteht in frühzeitiger Spaltung der Infiltrate, partieller Resektion der erkrankten Kieferabschnitte, am Unterkiefer möglichst ohne Verletzung seiner Kontinuität, ferner in einer ausgiebigen Auslöffelung der Fistelgänge und Extraktion aller cariösen Zähne. Daneben wird innerlich und subcutan Jodkali gegeben, dem eine besondere Heilwirkung auf die Aktinomykose zugeschrieben wird.

Tuberkulose.

Im allgemeinen sind die Kiefer ziemlich selten Sitz einer tuberkulösen Erkrankung. Der Unterkiefer wird eigentlich nur sekundär von Herden der Mund- oder Zahnschleimhaut aus befallen.

Im Oberkiefer kommt dagegen namentlich bei Kindern herdförmige Knochentuberkulose vor. Ergriffen wird mit Vorliebe der *untere Orbitalrand* und der *Jochbeinfortsatz*. Anfangs, solange noch keine Erweichung der erkrankten Teile erfolgt ist, kann die Diagnose Schwierigkeiten bereiten. Vor allem ist im Beginn eine Ver-

wechslung mit Sarkom möglich, wenn als einziges Symptom eine spindelförmige Auftreibung des erkrankten Knochens vorhanden ist. Die Differentialdiagnose wird noch erschwert durch die ziemlich diffuse Anschwellung der ganzen Jochbogengegend, wie sie sowohl bei der Tuberkulose als auch beim Sarkom vorkommt. Auch bei der Jochbogentuberkulose sind zunächst umschriebene entzündliche Veränderungen äußerlich nicht sichtbar, denn die straff gespannte Temporalfascie widersteht lange Zeit einem Fortschreiten der tuberkulösen Veränderungen nach der Oberfläche zu und der Perforation nach außen. Die Zerstörung greift auf die benachbarten Knochen des Oberkiefers oder der Augenhöhle über, führt zu einer entzündlichen Schwellung der Parotis, zum Ödem beider Augenlider und zu Schmerzempfindungen bei Bewegungen des Kiefergelenkes. An den übrigen Teilen des Ober- und Unterkiefers bietet die Diagnose einer tuberkulösen Erkrankung selten ähnliche Schwierigkeiten, besonders dann nicht, wenn zu gleicher Zeit andere Herde im Körper nachweisbar sind oder wenn bei Kindern Körperbau, Drüsenschwellungen oder andere Erscheinungen eine Anlage zur Skrofulose verraten. Noch sicherer läßt sich die wahre Natur der Krankheit erkennen, wenn einzelne tuberkulöse Knochenherde erweicht und mit glasigen Granulationen besetzte Fistelgänge im Gesicht vorhanden sind.

Bei Kindern heilt die herdförmig umschriebene Tuberkulose des Oberkiefers häufig ohne chirurgische Eingriffe aus, lediglich unter dem Einfluß einer allgemein kräftigenden Diät oder unter der Einwirkung besserer klimatischer Verhältnisse. Doch sind Absceßeröffnungen, Auslöffelung der Granulationen und sequestrierten Knochenstücke oder partielle Resektionen nicht immer zu umgehen. Die Zerstörung des unteren Orbitalrandes hinterläßt für gewöhnlich eine charakteristische, eingezogene und am Knochen adhärente Hautnarbe, die mit der Zeit zu einem ausgesprochenen Ektropium des Unterlides führen kann. Entstellende, trichterförmig eingezogene Hautnarben, die seitwärts vom äußeren Lidwinkel, an der Verbindungsstelle von Jochbogen und Oberkiefer liegen, können nach Neuber von der Unterlage abgelöst und durch freie Verpflanzung von Fettläppchen ausgeglichen werden.

Prognostisch ungünstiger verhalten sich die tuberkulösen Kiefererkrankungen bei Erwachsenen, da sie Teilerscheinungen einer allgemeinen Tuberkulose zu sein pflegen. Auch der Verlauf gestaltet sich selten so günstig, wie bei Kindern. Vom Oberkiefer greift die Zerstörung in der Regel rasch auf die Orbita über, durchbricht das Siebbein nach der Nase zu oder die Schädelhöhle an den Fissurae orbitales und führt schließlich unter den Erscheinungen der Gehirn- oder Meningealtuberkulose zum Tode. Wenn möglich sollen alle erkrankten Knochenteile, ebenso die Schwarten und Granulationen in ausgedehntem Maße reseziert werden. Vom Kiefer und von der äußeren Haut kann man häufig noch so viel erhalten, daß die Konfiguration des Gesichtes trotz weitgehender Knochenresektionen nicht wesent-

lich gestört wird. Wie eine partielle Resektion des Kiefers wegen Tuberkulose auszuführen ist, mag das folgende Beispiel erläutern.

Partielle Oberkieferresektion, Taf. 56.

Bei dem 26jährigen Fräulein hatte sich über dem rechten Jochbogen im Laufe eines Vierteljahres eine spindelförmige Geschwulst gebildet. Diese setzte sich nach oben unter die Temporalfascie fort und ging unten ohne deutliche Abgrenzung in die Weichteile der Wange über. Spontane Schmerzen hatte die Kranke niemals, nur beim Kauen empfand sie solche vor dem Ohre. Ebensowenig war während der letzten Wochen Fieber festgestellt worden. Bei der Untersuchung waren die Grenzen des Jochbogens nicht zu erkennen. Die ganze Geschwulst fühlte sich derb an, Fluktuation war nur unsicher nachzuweisen. Ferner waren die beiden Lider des rechten Auges ödematös geschwollen. Die Eröffnung der Geschwulst von einem Schnitt über dem Jochbogen förderte nach Durchtrennung der Haut und der straffen Temporalfascie neben einer geringen Menge flüssigen Eiters derbe geschwulstähnliche Granulationsmassen zutage. Der Jochbogen war nach dem Oberkiefer zu vollkommen zerstört und mußte bis auf einen kurzen Stumpf ohrwärts abgetragen werden. Das Periost ließ sich fast vollkommen erhalten. Die Wunde wurde zunächst mit Jodoformgaze tamponiert, fünf Tage später sekundär genäht und die Höhle mit 10%igem Jodoformglycerin gefüllt. Nach vollkommener Heilung während anderthalb Jahren kam es zu einem Rezidiv mit Erscheinungen von Seiten der Orbita. Mit der Krönleinschen osteoplastischen Resektion der äußeren Orbitalwand (vgl. Taf. 33, S. 154) und der Ausräumung geschwulstähnlicher Granulationsmassen aus der Tiefe der Augenhöhle konnte nur eine vorübergehende Besserung erzielt werden.

Ein halbes Jahr später mußte das Auge exenteriert und der Oberkiefer partiell reseziert werden. Zu diesem Zwecke wurde im Anschluß an die Exenteratio der Schnitt durch den äußeren Lidwinkel nach außen verlängert und weiterhin der Dieffenbach-Webersche Schnitt benutzt. Er wandte sich nach Abtragung des Wimperbodens vom Unterlid am inneren Augenwinkel seitlich an der Nase herab um den Nasenflügel herum und wurde bis zum Filtrum verlängert. Der weitere Verlauf der Operation ergab, daß diese Schnittführung bei der leichten Verschieblichkeit der Weichteile vollkommen ausreichte. An der Nase wurde der Schnitt gleich bis auf den Knochen vertieft, der sich hier als vollkommen intakt erwies. Der fast die ganze rechte Wangenoberfläche umfassende Lappen, dessen Basis außen unten lag, wurde nach dieser Richtung hin weiter abgelöst und der äußere Teil der knöchernen Orbita vollkommen freigelegt. Der Jochbogenfortsatz und der untere Rand der Orbita zeigten sich durch tuberkulöse Granulationen völlig zerstört. Um alles Kranke zu entfernen, wurde durch die Fissura orbitalis inferior eine dicke, gebogene Nadel nach außen unten unter dem Jochbeinkörper hindurchgeführt und an einem dicken Seidenfaden eine Giglische Säge nachgezogen (Abb. 234). Mit ihr wurde der Jochbogen von innen nach außen durchsägt. Die Verbindung des Oberkiefers mit dem Nasenbein wurde mit Hilfe einer starken, schneidenden Knochenzange durchtrennt (Abb. 235). Hierbei mußten die Weichteile mit einem scharfen Haken stark median-

Partielle Oberkieferresektion.

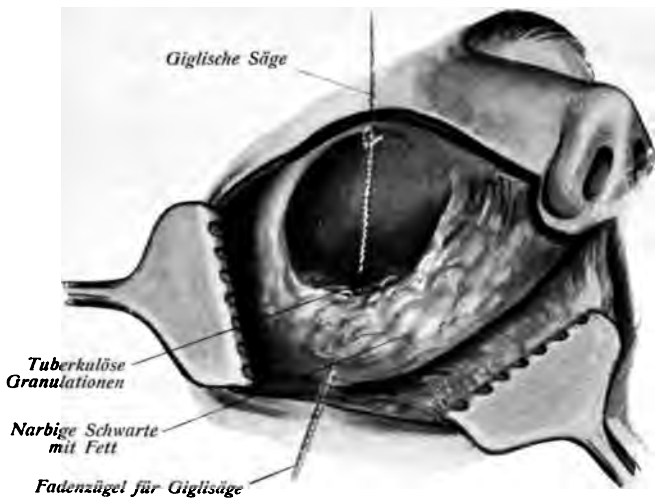


Abb. 234. Die Giglische Säge wird an einem Fadenzügel durch die Fissura orbitalis gezogen.

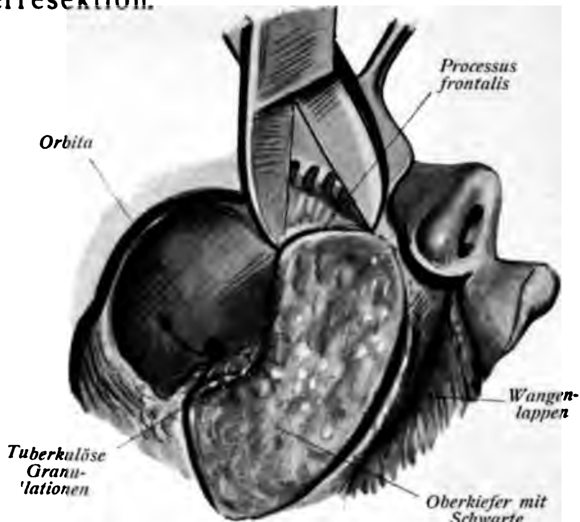


Abb. 235. Durchschneidung des Processus frontalis maxillae mit der Listonschen Schere.

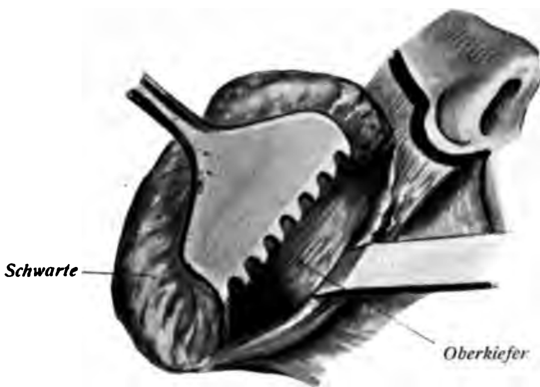


Abb. 236. Abmeißeln des Processus alveolaris.

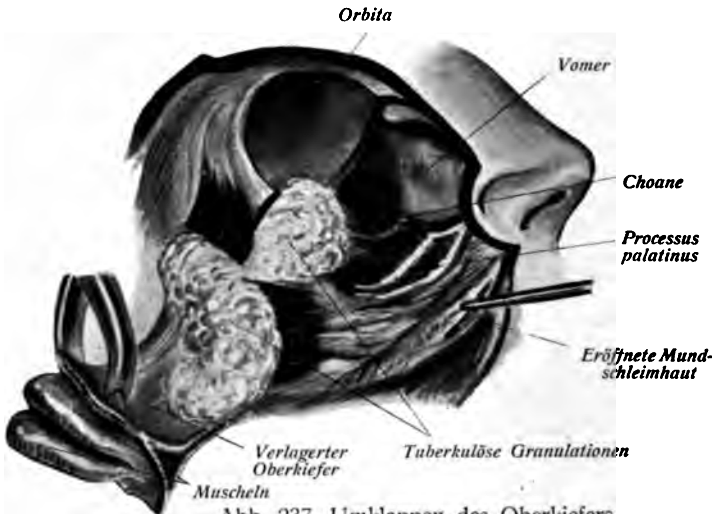


Abb. 237. Umklappen des Oberkiefers.

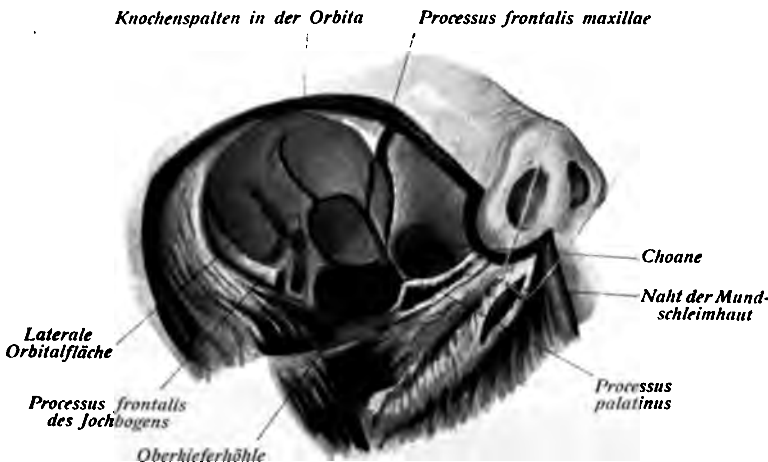


Abb. 238. Wundhöhle nach der Resektion.



Abb. 239. Ergebnis zwei Monate nach der Resektion.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

wärts verzogen werden. Die eine Branche der Knochenzange glitt durch die Apertura pyriformis in die Nasenhöhle, die andere wurde von der Orbita her in der Richtung zur Fissura orbitalis inferior ihr entgegengeführt und auf diese Weise der Nasenfortsatz des Oberkiefers durchtrennt. Nachdem unten die Weichteile des großen Lappens bis auf die Fossa canina und ebenso die Schleimhautfalte des Mundes bis auf den Knochen abgelöst waren, konnte mit dem breitesten Meißel der Oberkiefer dicht oberhalb des Alveolarfortsatzes quer durchmeißelt werden (Abb. 236).

Der jetzt völlig mobilisierte Oberkiefer wurde mit der großen Langenbeckschen Zange gefaßt und nach außen umgebrochen (Abb. 237). Nun war die Nasenhöhle breit eröffnet und die Wundfläche so zugänglich, daß jede Blutung bequem gestillt werden und kein Blut in den Mund hinabfließen konnte. Der Oberkiefer hing nur noch am Processus pterygoideus und wurde vorläufig in dieser Lage gelassen. Um auch weiterhin jedes Hinabfließen von Blut in Nase und Mund zu verhüten, wurde die ganze Wunde mit scharfen Haken breit entfaltet und die Nasenhöhle mit Vioformgaze tamponiert. Eine prophylaktische Tracheotomie kam ebensowenig, wie die voraufgehende Unterbindung der A. carotis in Frage. In der Fossa spheno-maxillaris zeigten sich noch geschwulstähnliche tuberkulöse Granulationen. Bei ihrer Abtragung mit dem scharfen Löffel bis in gesundes Gewebe hinein wurde die A. maxillaris interna verletzt, die sofort mit zwei Klemmen gefaßt, durchtrennt und unterbunden werden konnte. Zum Schluß brauchte der nach außen luxierte Oberkiefer nur noch von seinen Weichteilverbindungen abgetrennt und der Processus pterygoideus mit der Schere durchschnitten zu werden.

Die völlig von Sequestern und Granulationen gesäuberte Wundhöhle (Abb. 238) hatte folgende Begrenzung: oben und außen die Orbita, an der keine Zerstörung durch Tuberkulose zu erkennen war, innen die Nasenscheidewand, da auch das Tränenbein, ebenso wie das Siebbein und die Muscheln wegen Beteiligung an der Erkrankung entfernt worden waren. In der Tiefe der Höhle war von der Schädelbasis mit der Hohlmeißelzange und dem scharfen Löffel ein erhebliches Stück entfernt worden, ebenso die rechte Wand der Keilbeinhöhle, die nun breit eröffnet und völlig ausgeräumt frei lag. Da auf die Stirnhöhle die Tuberkulose sicher nicht übergegriffen hatte, brauchte sie nicht eröffnet zu werden. Dagegen wurden aufs sorgfältigste die verschiedenen Buchten, wie die Fissura orbitalis inferior und das Foramen opticum, gesäubert, um nirgends krankhaftes Gewebe zurückzulassen.

Unten war die Mundschleimhaut in der Gegend der Schneidezähne an einer kleinen Stelle verletzt, so daß sie mit 5 Catgutknopfnähten, die die Schleimhaut nicht durchdrangen, genäht werden mußte (Abb. 238). Im übrigen wurde die Wunde überall, besonders sorgfältig an der Schädelbasis mit Jodoformgazebinden tamponiert, der Zipfel durch das rechte Nasenloch herausgeleitet und die ganze Weichteilwunde durch exakte Naht geschlossen.

Vom 5. Tage nach der Operation an wurde jeden zweiten Tag ein kurzes Stück der Binde aus der Nase herausgezogen und abgeschnitten, bis zu Anfang der 3. Woche die ganze Binde entfernt war. Alle Nähte hatten gehalten und die Narbenbildung war so günstig, daß die Kranke verhältnismäßig wenig entstellt erschien (Abb. 239). Zwei und ein halbes Jahr später ist sie, ohne daß sich im Gesicht ein Rezidiv gezeigt hatte, an Miliartuberkulose gestorben.

Wenn die Erkrankung bis zum harten Gaumen reicht, so muß auch diese Knochenplatte entfernt werden. Dann wird der Weichteilschnitt neben dem Filtrum durch die Oberlippe hindurch bis zur Mundöffnung weitergeführt und der ganze Weichteillappen einschließlich der halben Oberlippe nach außen umgeschlagen.

Die Durchtrennung des harten Gaumens erfolgt nach Entfernung eines Schneidezahnes in der Mittellinie mit dem Meißel. Der weiche Gaumen wird am hinteren Rande des harten mit dem Messer quer abgetrennt.

Ist die Erkrankung nur bis an die obere Fläche der Gaumenplatte vorgedrungen, so kann sehr wohl der mukös-periostale Überzug des harten Gaumens im Zusammenhang mit dem weichen Gaumen erhalten werden. Zu diesem Zweck wird der Überzug des harten Gaumens dem Alveolarfortsatz entlang durchschnitten und medianwärts bis zur Mittellinie mit dem Raspatorium abgelöst. Dann erst findet die Durchmeißelung der Gaumenplatte in der oben beschriebenen Weise statt. Nach Entfernung des Oberkiefers wird der Gaumenüberzug seitlich an die Wangenschleimhaut angenäht und damit zum Vorteil für den Operierten jede Prothese unnötig.

Kiefergeschwülste.

Die gutartigen Neubildungen.

Die gutartigen Geschwülste der Kiefer gehören fast durchweg den Neubildungen der Bindegewebsgruppe an. Unter ihnen sind die unmittelbar von der Knochensubstanz oder deren Hüllen ausgehenden Tumoren von denen zu trennen, die mit den fertigen Zähnen oder ihrer Anlage im Zusammenhang stehen. Zur ersten Gruppe gehören die *Fibrome*, *Chondrome* und *Osteome*, die alle ihre Benignität dadurch erweisen, daß sie sich hart anfühlen, außerordentlich langsam wachsen, niemals in ihre Umgebung infiltrierend hineinwuchern und keine Metastasen oder Drüsenschwellungen erzeugen. Viele von ihnen behalten beim Vordringen in die Nachbargewebe eine Art Schale oder Kapsel, aus der sie im ganzen mitsamt ihrem Stiel oder ihrer Ursprungsstelle in gesundem Gewebe herausgehoben werden können. Die in den Markräumen oder innerhalb der Corticalis entstandenen Geschwülste zeichnen sich dadurch aus, daß sie beim Wachsen den Kieferknochen nach allen Richtungen hin auftreiben. Sie behalten auf diese Weise zunächst eine knöcherne Lade, die sich mit der Zeit immer stärker verdünnt. Die vom Rande des Knochens

oder vom Periost aus entstandenen Geschwülste wachsen dagegen nach außen, ohne eigentlich den Kiefer zu zerstören, besitzen in seltenen Fällen einen regelrechten Stiel und haben die Neigung, namentlich am Oberkiefer, in die benachbarten Höhlen, in das Antrum Highmori und in die Orbita hineinzuwuchern.

Die *Fibrome* kommen als centrale Geschwülste im Unterkiefer vor und können bei ihrem langsamen Wachstum einen beträchtlichen Umfang erreichen, brauchen aber trotz ihrer Größe und der durch diese bedingten äußeren Entstellungen keine wesentlichen Beschwerden zu verursachen. Bei den großen Tumoren handelt es sich vielfach um Mischformen zwischen rein fibrösem und knöchernem, knorpeligem oder schleimig entartetem Gewebe. Auch sind Übergänge dieser gutartigen Neubildungen in Sarkome beschrieben worden.

Chondrome entwickeln sich selten im Körper des Unterkiefers, häufiger am Alveolarrand des Oberkiefers. Die harten, knolligen Gebilde entstehen im jugendlichsten Alter und brauchen Jahre, selbst Jahrzehnte, um zu größeren Geschwülsten heranzuwachsen. Als Geschwülste des Unterkiefers sind sie in klinischer Hinsicht kaum von den Fibromen zu unterscheiden, zeigen aber im Gegensatz zu deren centralem Sitz die Neigung, sich mehr nach außen zu entwickeln. Vom Oberkiefer aus verdrängen sie die dünnen Knochenwände der Highmorshöhle und späterhin der Orbita, oder auch die Wand der Nasenhöhle und sind wegen Druckwirkung auf das Auge, insbesondere der Beschädigung des Sehnerven oder des Bulbus gefürchtet.

Ebenso wie die Fibrome und Chondrome kommen Osteome als einzelne oder multiple Kiefergeschwülste zur Beobachtung. Häufiger als die außerordentlich seltene diffuse, z. B. den ganzen Unterkiefer ergreifende Form dieser Geschwülste sind die von der Corticalis aus entstehenden *Exostosen*. Als breitbasige Geschwülste, die trotzdem eine Art von Stiel besitzen, entwickeln sie sich am Oberkiefer in der Fossa canina, wachsen nach außen oder an der Wand der Highmorshöhle nach innen. Am Unterkiefer bevorzugen sie den Kieferwinkel, doch kommen sie auch an den nach der Mundhöhle zu gelegenen Flächen zur Entwicklung und können dadurch beim Kauen und Schlucken hinderlich werden. Am Alveolarrand sind für die Entstehung von Exostosen Reizungen durch cariöse Zähne oder äußerliche Verletzungen bei deren Extraktion, ferner Rhachitis angeschuldigt worden. Gerade die schmalen, häufig ganz gering entwickelten Exostosen an dieser Stelle können dem Kranken lebhafte Beschwerden beim Kauen und Sprechen verursachen.

Wegen der funktionellen Störungen, die mit dem Wachstum der gutartigen Geschwülste an den Kiefern verbunden sind, wegen der äußerlichen Entstellung, der sekundären Beteiligung der den Kieferknochen benachbarten Höhlen, schließlich auch wegen der Gefahr der malignen Umwandlung ist die operative Entfernung auch der gutartigen Geschwülste in jedem Fall angezeigt. Sie besteht je nach der Ausdehnung der Neubildung in der partiellen Resektion des Kiefers in den Grenzen

des nicht erkrankten Knochenbezirkes oder, wenn Geschwulstgewebe und Kieferknochen deutlich gegeneinander abgegrenzt sind, in der Aufmeißelung der Ursprungsstelle und dem Herausheben der Geschwulst mitsamt ihrer Kapsel. Besonders die Osteome, die vom Oberkiefer aus in die Highmorshöhle und die Orbita wachsen, besitzen eine solche Kapsel oder Schale und lassen sich, sobald ihre Basis im gesunden Knochen reseziert ist, aus ihrer Nachbarschaft, in der sie nur locker haften, leicht herausheben. Für die Exostosen am Alveolarrand empfiehlt sich die keilförmige Resektion der Kiefercorticalis mit Meißel und Hammer. Die Schleimhautbedeckung wird zuvor in vertikaler Richtung gespalten, nach beiden Seiten hin von der Exostose abgehebelt und zum Schluß über der Resektionsstelle wieder geschlossen.

Ausnahmsweise ist eine totale Kieferresektion notwendig. Am Unterkiefer wird man darauf bedacht sein, die Kontinuität nur im Notfall zu unterbrechen, wenn möglich aber das Periost oder eine Periostknochenspange erhalten, von der aus das resezierte Stück sich wieder ersetzen kann.

Odontogene Geschwülste.

In klinischer Hinsicht besitzen die von den Zähnen oder ihrer Anlage aus entstehenden Cysten und echten Neubildungen bemerkenswerte Ähnlichkeit mit den Kiefergeschwülsten der Bindegewebssubstanz. Auch sie sind durchweg als gutartige Neubildungen anzusehen, wachsen sehr langsam und verursachen niemals Metastasen. Äußerlich zu erkennen sind sie nicht ohne weiteres; denn als einzig sichtbares Zeichen ist eine Auftreibung am Knochen zu finden, ganz ähnlich wie bei den meisten anderen Kiefergeschwülsten. Aber wegen ihrer centralen Lage im Markraum der Knochen wölben die mit einem Zahn zusammenhängenden Gebilde mit zunehmendem Wachstum die Corticalis in der Regel an ihrer schwächsten Stelle hervor. Den geringsten Widerstand finden sie am Unterkiefer an der Außenseite, am Oberkiefer an der Wand der Highmorshöhle. In früherer Zeit sind von den Zähnen ausgehende gutartige Neubildungen in beträchtlicher Größe beobachtet worden; doch erreichen sie heutzutage, wo sie zeitiger der chirurgischen Therapie zugeführt werden, einen solchen Umfang kaum mehr.

Kiefercysten.

Unter den Kiefercysten sind die *Wurzelcysten* von den echten *follikulären Zahncysten* zu trennen. Jene entwickeln sich in späteren Jahren nach beendeter Dentition und nehmen ihren Ursprung von der Wurzelspitze cariöser Zähne. Nach Perthes[1] stellen sie ein weiteres Entwicklungsstadium entzündlicher, cystischer Wurzelgranulome dar, die wiederum als die Folge einer chronischen Periodontitis anzusehen sind. Meist können sie als kleine linsengroße Anhänge mit dem Zahn zugleich extrahiert werden, und nur ausnahmsweise wachsen sie im Innern der

[1] Perthes, Deutsche Chirurgie. Bd 33 A (l. c.).

Kiefer zu größeren Hohlgebilden heran, bis sie die Knochenschale und die Wangenhaut halbkugelförmig nach außen vorwölben. Am Oberkiefer, wo die dünne Wand der Highmorshöhle dem zunehmenden Druck leicht nachgibt, entwickeln sie sich etwas häufiger zu größeren Gebilden, so daß sie jene vollkommen ausfüllen und das Bild des Hydrops der Kieferhöhle vortäuschen können.

Die *follikulären Cysten* entstehen dagegen zur Zeit der zweiten Dentition aus einem verlagerten Zahnfollikel, der nicht zur Entwicklung und zum Durchbruch nach außen gekommen ist. Zum Unterschied von den häufiger am Oberkiefer beobachteten Wurzelcysten ist der Sitz der follikulären Cysten gleichmäßig auf den Ober- und Unterkiefer verteilt. Ihre Wand ist mit einem vom Schmelzorgan stammenden Epithel ausgekleidet, und sie enthalten neben einer an Cholestearinplättchen reichen klaren, gelblichen Flüssigkeit die Rudimente eines oder mehrerer Zähne. Ihre Größe kann namentlich am Unterkiefer recht beträchtlich werden. Die Diagnose dieser beiden Cystenarten bietet wegen ihrer kugelsegmentähnlichen Vorwölbung nach außen keine Schwierigkeiten, namentlich nicht die der Follikelcysten, wenn das Röntgenbild Aufklärung über den Inhalt gibt. In vorgeschrittenen Fällen läßt sich die dünne Knochenschale über den Cysten von außen eindrücken, oder sie verrät bei der Palpation das Dupuytrensche Pergamentknittern.

Die Therapie soll sich bei den Follikelcysten nach Partsch darauf beschränken, vom Munde aus unter örtlicher Anästhesie die vordere Wand der Cyste mitsamt dem mukös-periostalen und knöchernen Überzug abzutragen. Die Höhlung wird einige Tage lang mit antiseptischer Gaze tamponiert. Da die zurückbleibende Vertiefung mit einer dem Zahnfleischepithel verwandten Zellschicht ausgekleidet ist, verheilen Innenauskleidung der Cyste und Kieferschleimhaut nach kurzer Zeit miteinander. Späterhin bildet sich diese Einsenkung von selbst zurück und wird zu einer flachen, kaum mehr unter der Oberfläche der Umgebung zurückliegenden Mulde. Rezidive hat Partsch bei seinem Verfahren trotz einer großen Zahl von Eingriffen dieser Art niemals beobachtet. Bei den Wurzelcysten muß vor allem der schuldige Zahn, dessen Spitze bisweilen frei in den Hohlraum hineinragt, im Anschluß an die Operation entfernt werden.

Cystische und solide Geschwülste.

Viel seltener als die echten Cysten werden die von den fertigen Zähnen oder von ihrer Anlage aus entstehenden cystischen und soliden Geschwülste beobachtet. Zu dieser Gruppe von Neubildungen im Kiefer gehört eine bestimmte, aus echtem Zahngewebe zusammengesetzte Geschwulstreihe: dazu sind die *Kystome*, die *Epitheliome* oder *Adamantiome* und die *Odontome* zu rechnen.

Die ersten beiden sind histogenetisch nahe miteinander verwandt. Sie entstehen aus gewucherten Zellen des Schmelzkeims und sind beide durchaus gutartiger Natur,

unterscheiden sich aber in ihrem makroskopischen und histologischen Aufbau voneinander. Die *Epitheliome* sind feste, gefäßarme Geschwülste, die eine ausgebildete Kapsel besitzen und sich deutlich gegen die Kieferknochen absetzen. *Kystome* dagegen wuchern mehr infiltrierend in die Knochensubstanz, zeigen freilich auf dem Querschnitt gleichfalls eine Art Kapsel und sind durch Bindegewebsspangen und Septen aus Geschwulstgewebe in Kammern von verschiedener Größe geteilt.

Im Gegensatze zu diesen beiden weichen Arten von Zahngeschwülsten zeichnen sich die Odontome durch ihre knöcherne Härte aus. Sie entstehen aus Zellen des fertigen Zahnbeines, haben in der Regel ihren Sitz am Zahnhals der Molaren und kommen gleichfalls nur bei jugendlichen Individuen zur Beobachtung. Meist finden sie sich wegen ihres Zusammenhanges mit einem fertigen Zahn am Rande des Alveolarfortsatzes, durchbrechen ihn beim Weiterwachsen unter Bildung einer Fistel und geben so zur Verwechslung mit osteomyelitischen oder tuberkulösen Kiefersequestern Veranlassung. Erst bei der operativen Freilegung wird dann die Geschwulst als solche erkannt. Ebenso sind die Kystome und Epitheliome fast stets mit Sarkomen verwechselt und daher die Kiefer in ausgedehntem Maße reseciert worden. Das ist nicht notwendig, wenn diese Gebilde von vornherein richtig zu erkennen wären, doch gelingt dies meist erst nach der Operation mit Hilfe der mikroskopischen Untersuchung.

Um die Bildung von Rezidiven dauernd zu verhüten, genügt es, die Oberfläche freizulegen und die Odontome sowohl wie die weichen Geschwülste aus dem Kieferknochen mit dem Hohlmeißel, allenfalls mit dem scharfen Löffel gründlich zu entfernen. Am Unterkiefer läßt sich eine Resektion aus der Kontinuität wohl immer vermeiden, und zum mindesten sollte bei der Abtragung der gutartigen Geschwülste das Periost und eine Knochenbrücke erhalten werden.

Die bösartigen Kiefergeschwülste.

Die Zahl der bösartigen Kiefergeschwülste übertrifft bei weitem die der gutartigen, trotzdem diese in so verschiedenartiger Form beobachtet werden. Noch mehr verschiebt sich das Verhältnis zu ungunsten der letzteren, wenn man die

Riesenzellengeschwulst des Alveolarfortsatzes, Epulis,

den Sarkomen zuzählt. In klinischer Hinsicht nimmt diese Neubildung freilich eine Mittelstellung zwischen den benignen und malignen Neubildungen ein, da sie die Knochen nicht in dem Maße infiltrierend zerstört wie die echten Sarkome, sondern mehr das Bestreben zeigt, gestielt oder mit schmaler Basis aus einer Alveole nach außen herauszuwachsen. Auch kommt es nach einer sicher innerhalb des gesunden Gewebes ausgeführten Resektion niemals zu Rezidiven, noch zu Drüsenmetastasen.

Die Geschwulst kann in jedem Lebensalter entstehen, gleich häufig am Ober- und Unterkiefer, entwickelt sich aber fast immer infolge der Reizwirkung einer versteckt liegenden, cariösen Zahnwurzel auf das Periost. Bisweilen zeigen die schwammigweichen, blutreichen Geschwülste Neigung zu schnellerem Wachstum, so daß sie den Umfang einer Walnuß erreichen, meist aber verursachen sie schon in geringerer Größe lebhafte Beschwerden und führen die Kranken dem Chirurgen zu. Durch ihren Sitz in der zahnlosen Alveole behindern sie das Kauen, bei jedem Versuch, die Zahnreihen zu schließen, wird ihre Oberfläche verletzt, und es kommt zu lebhaften Blutungen; auch leidet die Festigkeit der benachbarten Zähne. Ferner tragen ulcerative Vorgänge auf dem Schleimhautüberzug und die Gingivitis dazu bei, den im Verhältnis zu dem geringen Umfang und der Gutartigkeit dieser Geschwülste oftmals erstaunlichen Grad der Entkräftung zu erklären.

Um wegen der Rezidivgefahr die Epulis weit im gesunden Gewebe abzutragen, wird die Kieferschleimhaut einige Millimeter von der Geschwulstbasis oder ihrem Stiel entfernt, bis auf den Knochen umschnitten, mit einem schmalen Raspatorium zurückgehebelt und die Neubildung selbst im Zusammenhang mit ihrer Basis durch eine keilförmige Resektion des Alveolarfortsatzes mit dem Meißel abgetragen. Ist infolge der Größe der Geschwulst der Platz zu sehr beschränkt, so werden die benachbarten Zähne ausgezogen. Die Blutung aus der Knochenwunde kann recht beträchtlich sein; doch genügt zu ihrer Stillung stets das Einlegen eines Jodoformgazetampons in die Höhlung, der zugleich zum Schutz der Wundflächen dient. Nach 2—3 Tagen wird der Tampon verkleinert und der zurückgehebelte Schleimhautrand über die Kante des Defektes hinüber an die Knochenwunde angelegt. Der Bindentampon wird so lange erneuert, bis sich die Wunde mit Granulationen überzieht, die die Gaze emporheben und sich sehr bald von dem hineinragenden Schleimhautwundrand her mit einer Epithelschicht überkleiden. Der anfangs breite Defekt verkleinert sich bald beträchtlich und hinterläßt nach der Vernarbung kaum je Störungen für den Kranken.

Kiefersarkome.

Im Gegensatz zum Riesenzellensarkom gestaltet sich der Verlauf und die Prognose für die central gelegenen *myelogenen* und für die *periostalen Kiefersarkome* sehr ungünstig. Anfangs, solange diese beiden Geschwulstarten eine sichtbare Entstellung noch nicht zur Folge haben und keinerlei Beschwerden verursachen, wäre eine radikale Entfernung sowohl am Ober- als auch am Unterkiefer wohl stets möglich. Doch sind namentlich die völlig symptomlos heranwachsenden myelogenen Sarkome selten rechtzeitig zu erkennen. Später, wenn es leichter gelingt, ist es für eine radikale Entfernung besonders der äußerst bösartigen weichen Rundzellensarkome meist zu spät. Besser verhält es sich mit den weniger bösartigen, harten

periostalen Spindelzellensarkomen. Dieser Unterschied zwischen den beiden Sarkomarten gilt im besonderen für die Unterkiefergeschwülste.

Die Diagnose des Kiefersarkoms stützt sich auf die sicht- und fühlbare Auftreibung des Knochens, auf das schnelle Wachstum der Geschwulst, das begleitende Ödem in den Weichteilen und in vielen Fällen auf die Venenfüllung der benachbarten Haut des Halses und des Gesichtes. Am Oberkiefer wachsen die Sarkome mit Vorliebe in die Nase und in ihre Nebenhöhlen, besonders in die Highmorshöhle hinein und verdrängen mit zunehmendem Umfang Auge und Nase aus ihrer Lage. Die periostalen Sarkome entwickeln sich im Gegensatz zu den gutartigen Kiefergeschwülsten meist nur nach einer Seite des Knochens hin, sind hier anfangs als kleine, später als schnell wachsende, derbe Geschwülste, die diffus in das Periost und den Knochen übergehen, fühlbar. Die myelogenen Sarkome wölben am Unterkiefer zunächst die Knochenrinde gleichmäßig vor sich her und bleiben von einer im Laufe der Zeit immer dünner werdenden Schicht der Corticalis bedeckt, an der bei der Palpation häufig das Dupuytrensche Pergamentknittern nachweisbar ist. Erst wenn sie bei weiterem Wachsen die äußere Knochenschale durchbrechen, läßt sich am Rande der weichen Geschwulst ein derber Knochenwall abtasten. Im allgemeinen verursachen die Kiefersarkome im Gegensatz zu den Carcinomen nur geringfügige Schmerzen, auch neigen sie auffallend wenig zur Drüseninfektion und zur Metastasenbildung.

Carcinome der Kiefer.

Primäre, echte Carcinome gibt es weder am Ober- noch am Unterkiefer, vielmehr sind die an diesen Knochen beobachteten krebsigen Neubildungen sekundär in sie hineingewachsen. So entstehen sie entweder außen am Knochen aus dem epithelialen Schleimhautüberzug oder sehr viel seltener central aus der epithelialen Anlage der Zahnkeime. Die Oberkiefercarcinome übertreffen die des Unterkiefers bedeutend an Häufigkeit und entwickeln sich mit Vorliebe aus der Schleimhaut der Highmorshöhle. Die viel selteneren Unterkiefercarcinome gehen dagegen meist vom Zahnfleisch aus und sind mit den krebsigen Neubildungen der Mundschleimhaut identisch. Auch die Kiefercarcinome sind vorwiegend Geschwülste des höheren Alters. Auffallend häufig wird ein Zusammenhang mit einer voraufgegangenen syphilitischen Erkrankung beobachtet; auch die Heredität des Leidens ist oftmals festgestellt worden. Klinisch unterscheiden sich die Kiefercarcinome wesentlich von den anderen Kiefergeschwülsten dadurch, daß ihr Wachstum sowohl am Ober- als auch am Unterkiefer von heftigen Neuralgien des N. trigeminus begleitet ist, und daß Schmerzanfälle dieser Art die ersten Erscheinungen der Neubildung darstellen können.

Im weiteren Verlauf kommt es bei den Oberkiefercarcinomen hauptsächlich zu Erscheinungen von Seite der Highmorshöhle oder einer der anderen Neben-

höhlen und, sobald die Neubildung die äußere Wand der Höhle durchbrochen hat, zu Entzündungserscheinungen, vornehmlich einer ziemlich diffusen und harten Schwellung der betreffenden Wangenhaut. Wegen der Symptome von Seiten der Nase und ihrer Nebenhöhlen werden die in das Naseninnere oder die Choanen durchbrechenden papillären Wucherungen häufig mit Schleimhautpolypen verwechselt und dementsprechend behandelt. In vielen Fällen läßt sich die Diagnose freilich frühzeitiger stellen, namentlich, wenn das Carcinom an umschriebenen Teilen der Wange oder des Gaumens durchbricht und die papillären Vorwölbungen zu zerfallen beginnen.

Am Unterkiefer haben die Carcinome fast immer ihren Sitz an dessen Alveolarfortsatz. Hier bilden sich anfangs harte, später geschwürig zerfallende graurötliche Wucherungen auf der Schleimhaut, die im weiteren Verlauf der Krankheit auf den Mundboden und die Unterlippe übergreifen können. Während am Oberkiefer das Knochengewebe früh zerstört wird, widersteht der Unterkiefer dem weiteren Vordringen der Geschwulst lange Zeit. Die krebsige Neubildung wuchert zunächst unter und in der Zahn- und Lippenschleimhaut weiter und durchbricht später fast regelmäßig am unteren Kieferrand die Unterlippen- oder Kinnhaut. Schon vorher werden die submentalen und submaxillaren Lymphdrüsen als harte Knoten fühlbar. Wenn im weiteren Verlaufe die carcinomatös infiltrierte Haut nekrotisch zerfällt, entstehen am Kinn kraterförmige, bis auf den Kiefer reichende und an ihm adhärente jauchende Geschwüre, die im Grunde mit graurötlichen papillären Geschwulstmassen bedeckt sind. Infolge der Perforation nach der Mundhöhle fließt fortwährend Speichel heraus, und bei jeder Nahrungsaufnahme kommen feste Speisen und Flüssigkeiten in der Wunde zum Vorschein; auch innen ist in der Regel die Mundbodenmuskulatur und die Zunge mit krebsigen Massen durchsetzt und dadurch das Schluckvermögen beeinträchtigt.

Das Knochengewebe des Unterkiefers wird trotz der weitgehenden Zerstörung der Weichteile nur in seinen oberflächlichen Schichten ergriffen. Je weiter nach hinten am Alveolarfortsatz die Ausgangsstelle der Neubildung liegt, desto eher werden auch die Kaumuskeln und das Kiefergelenk beteiligt. Das Vordringen der krebsigen Infiltration nach dieser Richtung hin verrät sich an einem zunehmenden Grad von Kieferklemme. Wächst die Kiefergeschwulst vorwiegend am Mundboden entlang, so wird die Zunge frühzeitig vom Rande oder von der Unterfläche her ergriffen, es kommt neben zunehmender Schwellung und Unbeweglichkeit der Zunge zur Entwicklung einer jauchigen, meist außerordentlich schmerzhaften Geschwürsfläche. In klinischer Hinsicht unterscheiden sich diese verschiedenen Formen des Kiefercarcinoms in keiner Weise von denen des Mundbodens, der Wange und der Zunge (vgl. S. 333).

Die aus dem Schleimhautüberzug entstehenden Carcinome des Alveolarfortsatzes kommen am Oberkiefer viel seltener als am Unterkiefer zur Beobachtung. Außer vom

[illegible]

Allgemeines zur Behandlung der bösartigen Geschwülste

[illegible]

verfall, der infolge der dauernden Behinderung der Nahrungsaufnahme eintritt. Sind doch die Betreffenden meist schon vor der Operation infolge des jauchigen Zerfalls der Carcinome, durch die stetig sich wiederholenden Blutungen und durch die Resorption der von der Neubildung abgesonderten Giftstoffe in ihrer Widerstandskraft aufs äußerste geschwächt und entkräftet.

Ebenso ungünstig wie bei den ausgedehnten Oberkiefercarcinomen muß die Prognose der Unterkieferresektion oder -exartikulation bei weit in die Weichteile hineingewuchertem Sarkom gestellt werden. Soll die Exstirpation der Neubildung radikal ausfallen, so muß außer dem Knochen ein Teil der Lippen, der Wange und des Mundbodens geopfert und die Mundhöhle breit eröffnet werden. Läßt sich diese nicht von vornherein schließen, so fließt aller Speichel und der größte Teil der aufgenommenen Nahrung zum Munde heraus. Selbst wenn ein provisorischer Abschluß der Mundhöhle gelingt, so ist doch infolge der Kiefer- und Mundbodenresektion in den meisten Fällen das Schluckvermögen vernichtet und die Sekrete der Mundhöhle stauen sich in der Wunde, infizieren sie oder werden, ebenso wie Speisenteile, in die Lungen aspiriert. Wir verloren solche Kranke meist sehr bald nach dem operativen Eingriff an zunehmender Entkräftung, Pneumonie oder infolge von Wundkomplikationen.

Weit günstiger gestalten sich die Aussichten nach der Resektion, wenn die Wangenhaut ganz erhalten werden kann oder nur so weit abgetragen zu werden braucht, daß sich die Wundränder sofort wieder vereinigen lassen. Ferner bessert sich die Prognose, falls es gelingt, den Mund und die Wundhöhle vollkommen voneinander abzuschließen, dadurch, daß Schleimhautlappen abgelöst und an die Wangenhaut angenäht werden. Am Oberkiefer läßt sich das erreichen, wenn die Wände der Highmorshöhle nicht vollkommen zerstört sind, insbesondere außer der Wange der harte Gaumen wenigstens zum größten Teil geschont werden kann. Am Unterkiefer läßt sich nach der Resektion der Abschluß der Mundhöhle durch Schleimhautnaht oder -plastik um so leichter erzielen, je weiter die Geschwulst nach hinten, nach dem Kieferwinkel zu gelegen ist, weil hier Schleimhaut reichlicher zur Verfügung steht und sich wegen ihrer lockeren Befestigung auf der Unterlage besser zu plastischen Zwecken verwenden läßt, als in der Nähe des Kinnes.

Wenn auch bei den durch die infiltrierte Unterlippe oder Wange durchgebrochenen Kiefercarcinomen mit ihren jauchigen Geschwürsflächen der Versuch einer radikalen Extirpation sich oftmals von selbst verbietet, so besitzen wir doch Mittel und Wege, um dem Betreffenden seine qualvolle Lage zu erleichtern. Das zerfallende Gewebe wird mit Messer und Schere in weiter Ausdehnung abgetragen und der Defekt durch einen dem Halse entnommenen gestielten Hautlappen geschlossen. Der Vorschlag Garrès, geschwürig zerfallene inoperable Carcinome nach oberflächlicher Säuberung durch gesunde Haut zu decken, verdient Beachtung, wenn der

Versuch einer radikalen Operation, namentlich bei alten Leuten, von vornherein aussichtslos erscheint. Wir haben ihn z. B. mit bestem Erfolge bei einem 79jährigen Kranken ausgeführt, bei dem ein befriedigender Abschluß der Mundhöhle durch Hautlappenverschiebung vom Halse her erzielt wurde.

Oberkieferresektion.

Taf. 57.

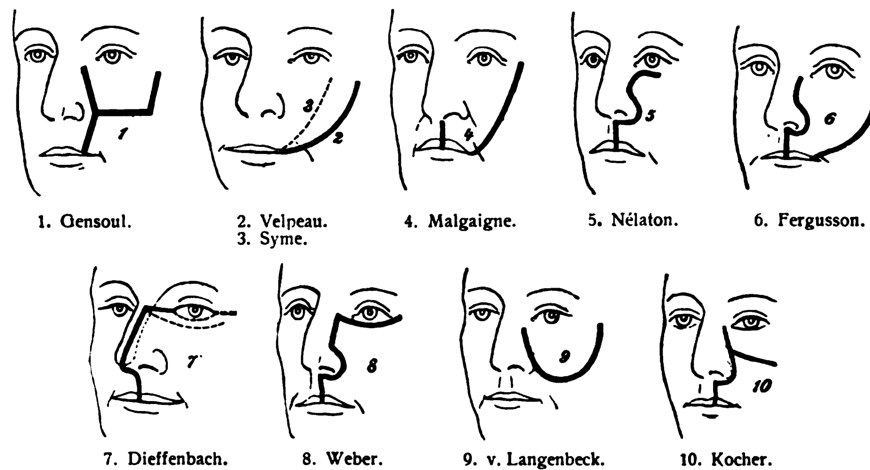
Während zur Entfernung der gutartigen Geschwülste des Oberkiefers die partielle subperiostale Resektion ausreicht, erfordern die bösartigen Neubidungen die vollkommene oder fast totale Abtragung einer Kieferhälfte. In dieser Ausdehnung ist sie daher beim *Sarkom* und *Carcinom* angezeigt, sobald die Diagnose aus den klinischen Erscheinungen oder aus dem histologischen Befund eines zur Probe excidierten Stückes gesichert erscheint, und solange die Neubildung nicht, wie im vorigen Abschnitt beschrieben, allzu weit auf die Weichteile des Gesichtes vorgeschritten ist.

Je nach der Ausbreitung der Geschwulst richtet sich die Ausdehnung der Resektion der Weichteile und der Knochen. Die Gaumenplatte, der Boden der Oberkieferhöhle, wird bei den malignen Geschwülsten stets mit entfernt, während der mukös-periostale Überzug an der Mundseite erhalten werden kann, falls die Neubildung nicht schon bis in die Gaumenplatte selbst vorgedrungen ist. Der knöcherne Boden der Orbita muß gleichfalls in der Mehrzahl der Fälle geopfert werden, wenn auch das Auge damit seine feste Stütze verliert. Das Periost der Orbita darf man dagegen schonen, sofern nicht die Geschwulstmassen durch die Knochenplatte hindurchgewachsen sind. Unnötig ist die Resektion der Orbitalplatte bei den Carcinomen und Sarkomen des Alveolarfortsatzes und bei den vom Gaumen ausgehenden Geschwülsten. Da in diesen Fällen auch die Verbindung mit dem Jochbogen nicht gelöst zu werden braucht, wird die bei den bösartigen Neubildungen sonst notwendige totale Oberkieferresektion zu einer partiellen. Wie weit sich schließlich die knöcherne und muköse Scheidewand der Nase, das Siebbeinlabyrinth, die Muscheln und Teile der Stirnhöhle erhalten lassen, muß von Fall zu Fall entschieden werden, zumal an jenen Flächen nicht selten der Ausgangspunkt und die größte Ausbreitung der Oberkiefercarcinome liegt.

Da von *intrabuccalen* Schnittführungen aus, wie sie namentlich von Rotgans empfohlen sind, sich die Resektion immer nur unvollkommen ausführen läßt, so bleiben sie der partiellen Kieferresektion vorbehalten. Für die vollständige Entfernung muß ein großer äußerer Wangenlappen im Gesicht umschnitten werden, von dem aus der Oberkiefer nach allen Richtungen hin aus seinen knöchernen Verbindungen gelöst werden kann. Der Übersicht halber geben wir ein Schema der verschiedenen Hautschnitte (Fig. 58), die zwar mit Ausnahme der Weberschen Schnittführung und seiner Modifikation nach Kocher zum größten Teile keine Verwen-

dung mehr finden, wohl aber gelegentlich beim Übergreifen der Geschwulst auf die Wange oder bei der Sequestrierung erkrankter Knochenteile mit Fistelbildungen nach außen zur Kieferresektion benutzt werden können. Die Vorzüge der Weberschen Schnittführung bestehen darin, daß sie in den natürlichen Falten zwischen Unterlid, Nase, Lippe und Wange verläuft und die Narbe daher wenig entstellend wirkt. Die Kochersche Modifikation schont die Gefäße und namentlich die Facialisäste für die Lider, und die Spitze des Hautlappens am inneren Lidwinkel unterliegt nicht, wie bisweilen bei der Weberschen Schnittführung der Gefahr der Nekrose. Tritt eine solche ein, so bildet sich nach der Abstoßung bei der Vernarbung ein lästiges Ectropium des Unterlides.

Fig. 58.



Hautschnitte zur Oberkieferresektion[1].

Die totale Resektion eines Oberkiefers gestaltet sich folgendermaßen (Taf. 57).

Der Dieffenbach-Webersche Hautschnitt beginnt am inneren Lidwinkel, verläuft in den Falten des Unterlides, dem unteren Orbitalrand entlang bis etwa zur Höhe des äußeren Lidwinkels und wendet sich dann parallel dem Faserverlauf der Facialisäste für das Lid 1 *cm* schräg nach abwärts. Von seinem Beginn wird er neben der Nase bis zum Nasenflügel herabgeführt, umkreist diesen bis zum Filtrum und spaltet die Lippe neben oder auf der Höhe des Filtrums samt dem Lippenrot und der Mundschleimhaut. Der ursprüngliche Dieffenbachsche Schnitt verlief von der Glabella über den Nasenrücken und durchtrennte die Nasenspitze und die Oberlippe in der Mittellinie, spaltete dann die innere und, wenn nötig, die äußere Lidkommissur; die halbe Nase, das Unterlid, Wange und Oberlippe wurden dann von der Unterlage abgelöst und zur Seite geschlagen. Doch wirkt die spätere Narbenbildung bei der Weberschen Modifikation weniger entstellend. Die Haut wird überall, wo die Geschwulst sicher nicht bis unter sie vorgedrungen ist, von

[1] Aus Hochenegg, Lehrbuch der Chirurgie, Bd. I, S. 367.

vornherein bis auf das Periost, möglichst bis auf den Knochen durchtrennt. Spritzende Gefäße werden gefaßt und unterbunden, im übrigen die Blutung durch Andrücken von Tupfergaze gestillt.

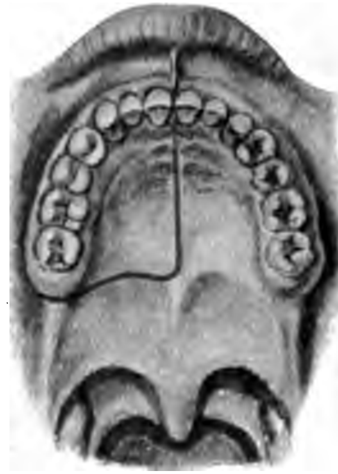
Der Umschneidung folgt die Ablösung des Weichteillappens von der Unterlage. Sie beginnt an der Nase und wird ohrwärts fortgeführt, wo die Ernährungsbrücke liegt. Ist die Neubildung nirgends durch den Knochen hindurch bis in die Weichteile vorgedrungen, so kann die Ablösung subperiostal mit dem Raspatorium ausgeführt werden, doch muß an irgendwie verdächtigen Stellen das Periost auf

Fig. 59.



Einseitige Oberkieferresektion. Schnittführung zur Erhaltung des Gaumenüberzuges.

Fig. 60.



Einseitige Oberkieferresektion. Schnittführung zur Fortnahme auch des Gaumenüberzuges.

dem Kiefer zurückbleiben und die Lappenbildung mit Messer und Schere vollendet werden. Niemals läßt sich der Ansatz des M. masseter stumpf vom Processus zygomaticus lösen. Um im Zusammenhang mit der Wange die betreffende Oberlippenhälfte abzutrennen, wird der mukös-periostale Überzug des Alveolarfortsatzes dicht oberhalb der Zahnreihe in horizontaler Richtung durchschnitten, schließlich der ganze Weichteillappen an seiner breiten Ernährungsbrücke lateralwärts umgeschlagen (Abb. 241).

In ähnlicher Weise wie außen der Wangenlappen wird darauf innen im Munde ein Lappen aus dem Schleimhaut-Periostüberzug der Gaumenplatte gebildet. Doch ist dessen Erhaltung nur dann erlaubt, wenn die Neubildung an keiner Stelle bis unter die Schleimhaut vorgedrungen und nicht der geringste Verdacht für ein Ubergreifen auf die Mundfläche der knöchernen Gaumenplatte besteht. Aber den Gaumenüberzug zu erhalten, bedeutet für den Kranken einen wesentlichen Vorteil, da sich mit

ihm ein sicherer Abschluß der Nasenhöhle vom Munde ermöglichen läßt. Die subperiostale Lösung des Lappens erfolgt nach v. Langenbeck von einem Schnitt aus, der den Alveolen entlang geführt wird und vom letzten Backenzahn bis zur Mitte der Zahnreihe reicht (Fig. 59). Nach Lösung des Schleimhautperiostlappens wird der weiche Gaumen an seinem Ansatz hinten von der Gaumenplatte mit dem Messer quer abgetrennt. Muß aber der Schleimhautüberzug der betreffenden Gaumenhälfte geopfert werden, so geschieht dies von einer Incision in der Mittellinie, die nach hinten bis zum Ansatz des Gaumensegels reicht und sich dort rechtwinklig zum hinteren Rande des letzten Backenzahnes umwendet (Fig. 60). Ist auch der weiche Gaumen an der Erkrankung beteiligt, so muß er gleichfalls entfernt und der in der Mitte des ganzen Gaumens verlaufende Schnitt an seinem Ende seitlich am Zäpfchen vorbei verlängert werden (Fig. 61).

Fig. 61.



Einseitige Oberkieferresektion. Schnittführung zur Fortnahme auch des weichen Gaumens.

Auf die Bildung des Gaumenlappens folgt die Lösung des Oberkiefers aus seinen knöchernen Verbindungen. Ihr geht zunächst das Abhebeln des orbitalen Periostes und der Nasenschleimhaut vorauf (Abb. 241). Dabei soll namentlich die periostale Auskleidung der Augenhöhle nicht eingerissen werden, damit das den Bulbus umgebende Fett nicht vorfällt. Die Nasenschleimhaut dagegen läßt sich nicht im Ganzen ablösen, sondern reißt in der Regel an den Muscheln und am Rande der Apertura pyriformis ein. An dieser Stelle muß auch der Nasenknorpel häufig mit dem Messer vom Knochenrand getrennt werden. Für die Wundheilung ist die Verletzung der Nasenschleimhaut ohne wesentliche Bedeutung. Als erste der knöchernen Verbindungen wird der Processus zygomaticus durchtrennt; dies geschieht mit dem Meißel oder, wie bei der partiellen Oberkieferresektion auf Taf. 56, Abb. 235 angegeben wurde, von der Fissura orbitalis aus mit der Giglischen Säge. Daraufhin werden der Proc. frontalis und das Tränenbein mit der Listonschen Knochenschere durchschnitten (vgl. dieselbe Taf.) und bei geöffnetem Mund die Gaumenplatte mit einem scharfen Meißel von vorn nach hinten durchschlagen (Abb. 242). Sind beide Schneidezähne noch vorhanden, so wird der mittlere gezogen, um eine Lücke zum Einsetzen für den Meißel zu gewinnen. Die Spaltung des harten Gaumens kann auch mit der Giglischen Säge geschehen, ein Verfahren, das sich besonders bei stark blutenden Geschwülsten am Boden der Oberkieferhöhle empfiehlt. Zu diesem Zweck wird eine Bellocquesche Röhre durch die Nase eingeführt und die Spiralfeder zwischen der Gaumenplatte und dem abgelösten Schleimhaut-

lappen nach vorn geleitet. Die Säge wird an einem am Endknopf der Feder befestigten Seidenfaden in den Mund eingeführt und durch die Nase zurückgezogen. Als letzte wird die knöcherne Verbindung des Oberkiefers mit dem Proc. pterygoideus gelöst, indem ein schmaler Meißel hinter dem letzten Backenzahn oder seiner leeren Alveole in vertikaler Richtung angesetzt und die Synostose mit einigen leichten Schlägen durchtrennt wird (Abb. 242). Nunmehr läßt sich der Kiefer mit einer Knochenfaßzange packen und nach Durchschneidung der letzten Schleimhaut- und Bindegewebsbrücken herausdrehen oder, wenn er vollkommen gelockert war, mit seitlich eingesetzten Elevatorien heraushebeln. Dabei pflegt eine recht heftige Blutung, namentlich aus der A. maxillaris interna, zu erfolgen, die sofort durch Fassen der großen Gefäße, im übrigen durch feste Tamponade mit Bindengaze gestillt wird.

Nach Aufhören der Blutung erfolgt eine gründliche Revision der Wundhöhle und man entfernt alle geschwulstverdächtigen Teile am besten mit dem Hohlmeißel. Besondere Berücksichtigung verdienen die Stirn- und Nasenhöhle. Erscheinen Tränenbein oder Siebbeinzellen erkrankt, so müssen sie beseitigt werden; ebenso wird die Stirnhöhle ausgeräumt, wenn die Schleimhaut verdächtig erscheint, besonders weil die Rezidive der Oberkiefercarcinome vielfach von hier ihren Ausgang nehmen. Auch die Orbita muß nach Auswüchsen der Kiefergeschwülste, besonders beim Sarkom, abgesucht und beim Übergreifen der Neubildung auf den Bulbus und seine Umgebung die Exenteratio orbitae angeschlossen werden. Die Erlaubnis dazu soll man auf alle Fälle vor jeder Oberkieferresektion einholen.

Ein Jodoformgazetampon bleibt in der Wundhöhle zurück; sein Ende wird zum Nasenloch herausgeleitet und vom 5. Tage nach der Operation an täglich ein wenig hervorgezogen und gekürzt, bis er am 10. Tage vollkommen entfernt ist. Die Hautwunde wird durch genaue Naht geschlossen. Besondere Sorgfalt ist auf die Naht der Lippe und des Gaumens zu verwenden und von Fall zu Fall muß entschieden werden, wie die Lippen-, die Wangen- und die Gaumenschleimhaut miteinander zu vereinigen sind (Abb. 243).

Läßt sich der Abschluß der Mundhöhle gegen die Wunde und die Nase wegen ausgedehnter Resektion des Gaumens nicht vollenden, so soll ein erfahrener Zahnarzt eine Prothese in den Defekt einfügen. Dies geschieht am besten erst, nachdem sich die Wände der Wundhöhle mit Granulationen überkleidet haben. Allzulange freilich darf man das Einsetzen der Prothese nicht hinausschieben, da sonst wegen der narbigen Retraction der Weichteile Schwierigkeiten entstehen. Der künstliche Ersatz des resezierten Knochens kann noch in anderer Beziehung vorteilhaft sein. Wenn die Orbitalplatte entfernt werden mußte, sinkt der Bulbus aus seiner Höhle herab. Daraus erwachsen dem Kranken nicht nur Sehstörungen durch Doppelbilder, sondern auch unmittelbare Gefahren für das Auge. In solchen Fällen dient die Prothese zugleich als Stütze für das Auge.

Oberkieferresektion.



Abb. 240. Schnittführung nach Dieffenbach-Weber.

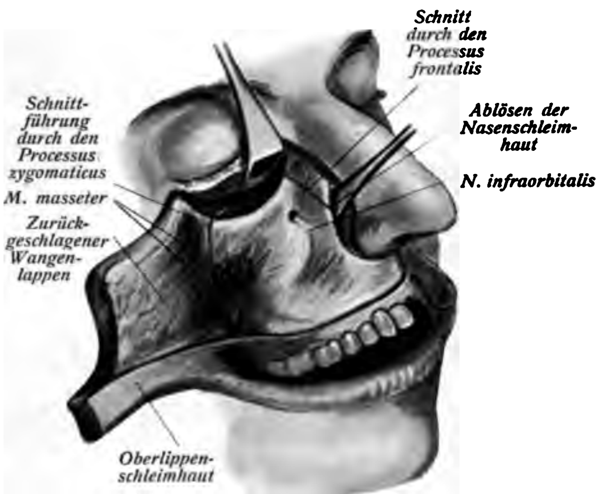


Abb. 241. Ablösung der Wange vom Oberkiefer.



Abb. 242. Der harte Gaumen wird in der Mittellinie durchmeißelt.



Abb. 243. Gaumen-Wangenschleimhaut-Naht.

Muß man aber aus irgendwelchen Gründen auf den künstlichen Ersatz des Oberkieferknochens verzichten, so mag man dem Vorschlage von Fritz König folgen und mit Hilfe einer Plastik dem herabsinkenden Augapfel eine brauchbare Unterlage verschaffen. Sein Verfahren besteht darin, aus dem M. temporalis und seinem Ansatz am Proc. coronoideus einen gestielten Lappen zu bilden, diesen nasenwärts unter dem Bulbus umzuschlagen und am Proc. frontalis des Oberkiefers zu befestigen. An zwei Bedingungen ist der Erfolg dieser Plastik geknüpft. Das losgelöste Muskelstück darf nicht zu schmal genommen werden, um seine Ernährung nicht zu gefährden und vom Unterkieferfortsatz muß man ohne Splitterung ein so langes Knochenstück abtrennen, daß das Ende sich ohne jede Spannung am Stirnfortsatz des Oberkiefers befestigen und in seiner neuen Lage erhalten läßt.

Nachbehandlung.

Da die Kranken nach der Kieferresektion nicht schlucken können, werden sie zunächst mit der Schlundsonde ernährt. Meist gelingt es ihnen schon nach einigen Tagen, aus einer Schnabeltasse mit langem Ansatz ein wenig Flüssigkeit aufzunehmen. Hält die Gaumennaht und bleibt der Mund gegen die Wunde und die Nase abgeschlossen, so bessert sich das Schluckvermögen mit jedem Tage. Der Schluckakt wird im Anfang durch einen in dem Kieferdefekt festhaftenden Tampon, an dem die Zunge den besten Widerstand findet, wesentlich erleichtert. Sprachstörungen, die nach der Operation gleichfalls unausbleiblich sind, bessern sich erst nach Einsetzen der Prothese. Besonders lästig wird ferner das Ödem des Unterlides und die Conjunctivitis im Anschluß an die Kieferresektion empfunden. Wenn sich auch ernstere Störungen in der Hornhaut unter schonenden Borvaselineverbänden und Maßnahmen, wie sie zur Verhütung der Keratitis nach der Exstirpation des Ganglion Gasseri angegeben wurden (Abt. I S. 234), vermeiden lassen, so verschwindet die Lidschwellung und die Reizung der Conjunctiva doch in der Regel erst nach vielen Wochen.

Von Störungen in der Wundheilung ist vor allem die Nekrose des Wangenlappens am inneren Lidwinkel zu erwähnen, deren Folgen für die Stellung des Unterlides bereits erwähnt wurden. Erscheint die Haut an dieser Ecke am Tage nach der Operation sehr blaß oder gar bläulich verfärbt, so entfernt man hier die Nähte und versucht dadurch einer weiteren Ausbreitung der Ernährungsstörung vorzubeugen. Der übrige Teil des Wangenlappens legt sich nach Entfernung der Jodoformgazebinde innen an die Wand der Wundhöhle an. Um aber Verhaltungen in der großen Tasche zu vermeiden, wird die vom Jodoformgazetampon befreite Wunde täglich mit lauwarmer Borsäurelösung gespült. Bei reichlicher Sekretbildung soll die Spülung mehrmals am Tage wiederholt werden.

Doppelseitige Oberkieferresektion.

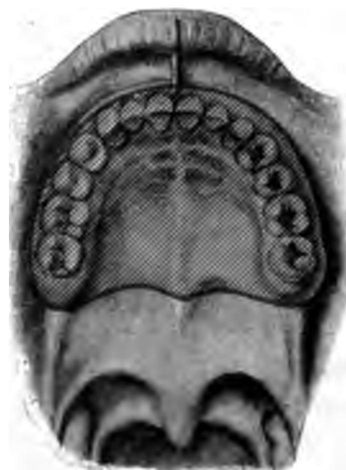
Die doppelseitige Resektion wird in den seltenen Fällen ausgeführt, wo eine bösartige Neubildung von der einen auf die andere Seite übergegriffen hat. Die Schnittführung in der Haut ist auf beiden Gesichtshälften die gleiche wie bei der einseitigen Resektion (Tafel 57, S. 273). Sie beginnt am inneren Lidwinkel einer Seite, umkreist den seitlichen und unteren Nasenansatz und wird auf der anderen Nasenseite in analoger Weise beendet. Nachdem der unterhalb des Lides und äußeren Lidwinkels verlaufende Hautschnitt bis oberhalb der beiden Jochbeinmitten hinzugefügt worden ist, werden beide Wangenlappen abgelöst und in der angegebenen Weise nach außen umgeschlagen. Die Oberlippe wird in einem der Filtrumränder oder in der Mittel-

Fig. 62.



Doppelseitige Oberkieferresektion. Schnittführung mit Erhaltung des Gaumenüberzuges nach O. Hildebrand.

Fig. 63.



Doppelseitige Oberkieferresektion. Schnittführung bei notwendiger Resektion der Gaumenplatte nach O. Hildebrand.

linie gespalten. Auch die Trennung der Knochenverbindungen wird in der gleichen Reihenfolge wie bei der einseitigen Resektion ausgeführt. Nur unterbleibt die mediane Spaltung des harten Gaumens, der als Ganzes im Zusammenhang mit den beiden Oberkieferkörpern entfernt wird. Um aber die Nase von der Gaumenplatte abzutrennen, führt man nach Durchschneidung des häutigen Septums einen horizontalen Meißelschlag am unteren Rande der Apertura pyriformis oder durchschneidet die Spina nasalis anterior, das knorpelige Nasenseptum und den Vomer mit der Knochenschere. Vollendet man die Ablösung der Nase durch einige seitlich gegen die Nasenbeine gerichtete vertikale Meißelschläge und durchschneidet man außerdem die Lamina perpendicularis des Siebbeins, so ist die Nase vollkommen mobilisiert und bequem nach oben hinaufzuklappen.

Einen möglichst vollkommenen Abschluß der Nase von der Mundhöhle zu erzielen, ist mit Rücksicht auf das Schluckvermögen und die Sprache bei der doppelseitigen Oberkieferresektion in noch höherem Grade wünschenswert als bei der einseitigen. Hat daher die Neubildung den harten Gaumen verschont, so wird von seinem mukös-periostalen Überzug ein möglichst großer Teil erhalten und der Schnitt parallel zur Zahnreihe auf der lingualen Seite geführt (Fig. 62). Er vereinigt sich hinter den beiden letzten Backenzähnen mit der äußeren Schnittführung, die zur Ablösung des Wangenlappens durch die labiale und buccale Kieferschleimhaut ging. Nach Abreißen des Gaumenüberzuges wird der weiche Gaumen in gleicher Weise wie bei der einseitigen Oberkieferresektion vom hinteren Rande der Gaumenplatte abgetrennt, ohne daß die Schleimhaut verletzt werden soll. Nachdem noch die Verbindungen der beiden Prozessus pterygoidei mit dem Oberkiefer vom Munde her durchmeißelt worden sind, läßt sich der Oberkiefer als Ganzes heraushebeln. Wenn zum Schluß der Schnittrand des Gaumenlappens mit dem der Lippenschleimhaut ringsum durch genaue Naht vereinigt wird, so ist überall ein Abschluß der Nase von der Mundhöhle erzielt.

Verbietet sich bei Ausdehnung der Neubildung auf den harten Gaumen auch die Erhaltung seines oralen Schleimhautüberzuges, so läßt sich nach O. Hildebrand[1] der große Defekt trotzdem schließen. Notwendig für dieses Verfahren ist die Erhaltung des weichen Gaumens. Der Abschluß des Mundes von der Nase wird dadurch herbeigeführt, daß vorn die Wundränder der Wangenschleimhaut von beiden Seiten her miteinander, hinten mit dem Wundrand des weichen Gaumens vernäht werden (Fig. 64). Das Zusammenziehen und die Vereinigung durch die Naht gelingt nach O. Hildebrand, wenn der Boden der Orbita beiderseits entfernt worden ist, bereitet aber Schwierigkeiten, wenn er erhalten bleibt. Trotzdem der neue Abschluß recht schmal ausfällt, erfüllt er doch seinen Zweck und ermöglicht eine reine Sprache und ein unbehindertes Schluckvermögen.

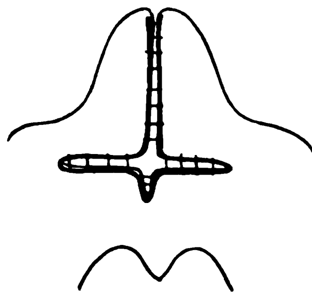
Blutstillung und Verhütung der Aspirationsgefahr.

Die in der Literatur niedergelegten Mitteilungen aus verschiedenen Kliniken haben ergeben, daß die Mortalität der Oberkieferresektion ziemlich groß ist; sie beträgt durchschnittlich 25%. Außer dem Kollaps infolge der blutreichen Operation kommen als Todesursachen vor allem Aspirationspneumonie, seltener Nachblutungen und als Ausnahme eitrige Meningitis in Betracht. Diesen Gefahren begegnet man am besten durch die Verhütung übermäßigen Blutverlustes und durch die Ausschaltung der allgemeinen Narkose.

Am vollkommensten wird beiden Forderungen durch die Anwendung der *örtlichen Anästhesie* Genüge geleistet, denn es gelingt mit ihrer Hilfe zugleich blut-

[1] Hildebrand, Die beiderseitige Oberkieferresektion. Berl. klin. Woch. Nr. 32, 1906.

Fig. 64.



Schema der Gaumennaht nach doppelseitiger Oberkieferresektion nach O. Hildebrand.

leer und schmerzlos zu operieren, ohne den zum Aushusten notwendigen Reflexapparat des Kehlkopfes und der Luftröhre auszuschalten. Die Anästhesie kann nach Härtel[1] durch eine direkte Injektion von 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm^3 einer $\frac{1}{2}$%igen Novocain-Suprareninlösung in das Ganglion Gasseri der betreffenden Seite und durch die Einspritzung in beide Ganglien, wenn die Neubildung sicher oder mit Wahrscheinlichkeit die Mittellinie überschritten hat, erzielt werden. Die auf diese Weise hervorgerufene Leitungsanästhesie im Gebiet des Trigeminus wird durch die Umspritzung des Operationsfeldes auf der Wange mit einer $\frac{1}{2}$%igen Novocain-Suprareninlösung vervollständigt, durch diese aber allein die richtige Blutleere in den Weichteilen erreicht. Ebenso wie die Wange von außen, wird vom Munde her der Gaumen umspritzt oder wenigstens durch Bepinseln cocainisiert. Um den psychischen Eindruck der Meißelschläge abzuschwächen, erhalten die Kranken vor der Operation 0·01 bis 0·015 Morphium, niemals aber Skopolamin, um das Expektorationsvermögen nicht abzuschwächen.

Fig. 65.



1. Einstich für Injektion in den N. maxillaris am Foramen rotundum.
2. Laterale Orbitalinjektion zur Anästhesierung des N. zygomaticus und des N. frontalis.
3. Mediale Orbitalinjektion zur Anästhesierung des N. ethmoidalis.
4. u. 5. ebenso wie 1, 2 u. 3: Einstichspunkte zur Umspritzung des Wangenlappens.

Wer die in technischer Hinsicht ziemlich schwierige und durchaus nicht ungefährliche Injektion in das Ganglion Gasseri scheut, möge die Anästhesierung des Oberkiefers nach dem älteren von H. Braun empfohlenen Verfahren vornehmen, das in der Leitungsunterbrechung des N.

[1] F. Härtel, Die Leitungsanästhesie und die Injektionsbehandlung des Ganglion Gasseri, Verlag v. August Hirschwald, Berlin 1912.

maxillaris und der Orbitalnerven besteht. Die erste Injektion wird am Foramen rotundum ausgeführt; der Weg, um den N. maxillaris zu treffen, ist auf Seite 45 genau beschrieben worden (s. Fig. 1). Die Anästhesierung der unteren Hälfte der Orbita wird durch eine Injektion an ihrer medialen und eine zweite an der lateralen Fläche erreicht (Fig. 65). Die Nadel wird etwas oberhalb einer durch den mittleren Äquator des Bulbus gedachten horizontalen Ebene an der medialen Orbitalwand entlang geführt (Fig. 65, 3), um den N. ethmoidalis, an der lateralen (Fig. 65, 2),

Kann die Orbitalplatte erhalten
t. Fig. 65 veranschaulicht nach
ungsanästhesie der Nerven die
rung des Operationsfeldes. Auch
var an der labialen und lingualen
aumens und namentlich an den
pfiehlt, durch Cocainisierung der
szuschalten, kann erst nach Aus-
ionen unter örtlicher Schmerz-
sich auch während des Eingriffs
och zur Verhütung der Aspiration
Bedeutung.

tliche Schmerzbetäubung verzich-
efahrvollen Blutverlust verbunden
ung der Weichteilschnitte durch
n übrigen durch Andrücken von
g pflegt die Blutung während der
während des Heraushebelns des
hernen und bindegewebigen Ver-
gen in den Rachen oder nach der
öhle hindurchgewachsen sind. In
dung der Knochenresektion an.

tis externa, Taf. 58.

Blutverlust von vornherein nach
Unterbindung der A. carotis externa
men gefahrlos anzusehen ist, wenn
Carotis communis angelegt wird.
haffen, hat Fritz König empfohlen,
uperior zu unterbinden, da dieses
tomosen in Verbindung steht und
durch den Kollateralkreislauf die Wunde ...fig durchblutet werden würde. Zu-

gleich läßt sich von dem zur Unterbindung der Carotis notwendigen Schnitt am Halse bequem die Ausräumung erkrankter und verdächtiger Cervicaldrüsen vornehmen. Ein Nachteil der prophylaktischen Carotisligatur liegt aber in der nicht unwesentlichen Verlängerung des Eingriffs. Auch macht sich infolge der plötzlichen Herabsetzung des Blutdrucks zugleich mit der Verminderung der arteriellen in der Regel eine Verstärkung der venösen Blutung bemerkbar. Wirksamer als durch die einseitige wird der Blutverlust durch die doppelseitige Unterbindung der Carotis externa unterdrückt, wie sie nach G. Perthes[1] von Bryant zuerst empfohlen und von amerikanischen Chirurgen vielfach geübt wird.

Um die Carotis externa aufzusuchen, durchtrennt man Haut und Platysma myoides bei stark hintenübergebeugtem Kopf am vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus (Abb. 244). Der Schnitt beginnt etwas oberhalb und hinter dem Kieferwinkel und reicht abwärts bis zur Höhe des unteren Schildknorpelrandes. Während die Wundränder mit scharfen Haken auseinandergezogen werden, spaltet man am vorderen Rande des Kopfnickers die oberflächliche starke Halsfascie (Abb. 245) und das lockere, die großen Gefäße und Nerven umgebende Bindegewebe und drängt es mit anatomischen Pincetten und Tupfern in ihrer Verlaufsrichtung auseinander. Quer verlaufende Venen müssen doppelt gefaßt, durchschnitten und unterbunden werden. Das zuerst freigelegte große Gefäß ist die V. jugularis interna (Abb. 246). Wird sie mit einem stumpfen Hebel nach hinten verzogen, so erscheint im oberen Wundwinkel, dicht unter dem hinteren Bauch des M. biventer der N. hypoglossus, der hier die Carotis externa und die unter ihm entspringende A. lingualis kreuzt. Sein Ramus descendens verläuft entweder in der Furche zwischen der Carotis externa und interna nach abwärts oder liegt weiter rückwärts an der unteren Fläche der V. jugularis interna. Auf der beigegebenen Tafel ist er der Deutlichkeit halber nicht eingezeichnet worden. Wird nunmehr das lockere Gewebe in der Tiefe der Wunde auseinandergezerrt, so erscheint das starke, weißliche Gefäßrohr der Carotis externa, hinten und medianwärts durch Bindegewebszüge mit einem zweiten, weniger starken Rohr, der Carotis interna, verbunden. Letztere besitzt im Gegensatz zur Carotis externa keine Seitenäste. Um die Unterbindung dieser auszuführen, wird ihr vorderer Rand in ganzer Länge der Wunde freigelegt und zu diesem Zweck ein starker Ast der V. jugularis interna, die V. facialis communis, doppelt unterbunden und durchtrennt. Diese Vene kreuzt in der Regel genau die Teilungsstelle der Carotis communis, die ohne weiteres an einer Art Bulbusbildung zu erkennen ist. Wenige Millimeter aufwärts pflegt von der Carotis externa ein kräftiger Ast, die A. thyreoidea superior zu entspringen, die, wie oben erwähnt, wegen ihrer Anastomosen mit der A. thyreoidea inferior geschont wird und unterhalb der Carotisligatur unversehrt bleibt. Zwischen der A. lingualis und der oberen Schilddrüsen-

[1] Perthes, Deutsche Chirurgie. XXXIIIa, S. 314.

Die Unterbindung der A. carotis externa.

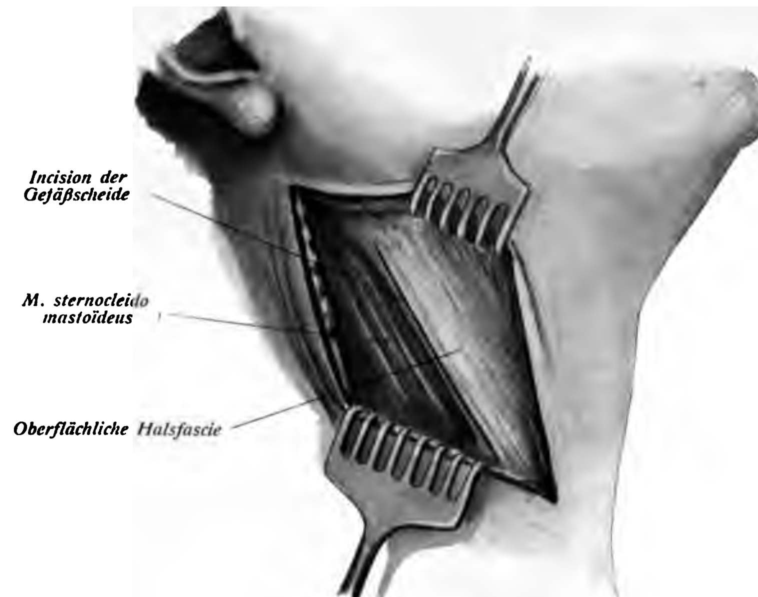


Abb. 244. Hautschnitt über dem vorderen Rand des M. sternocleidomastoïdeus.

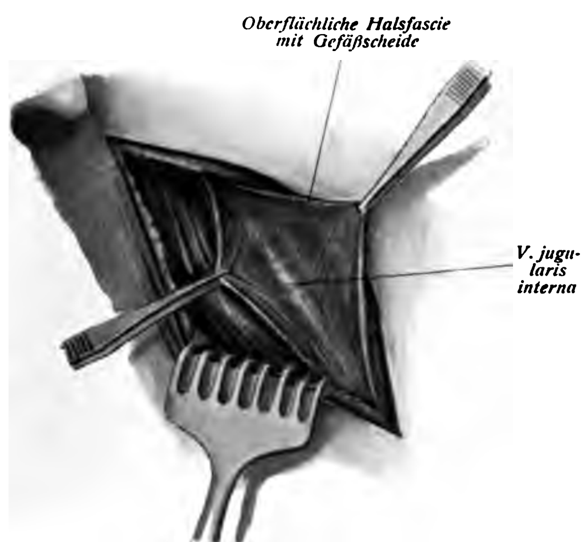


Abb. 245. Eröffnung der Gefäßscheide.

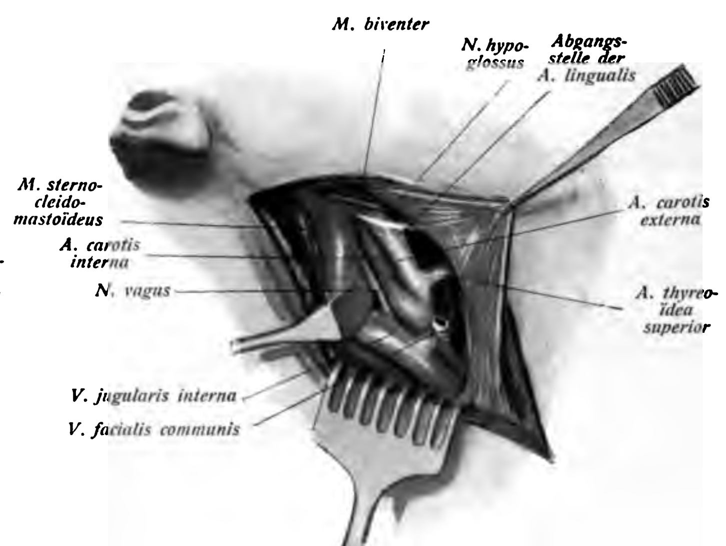


Abb. 246. Freilegung der A. carotis externa und der interna.
(Der Ramus descendens N. hypoglossi ist der Deutlichkeit halber entfernt worden.)

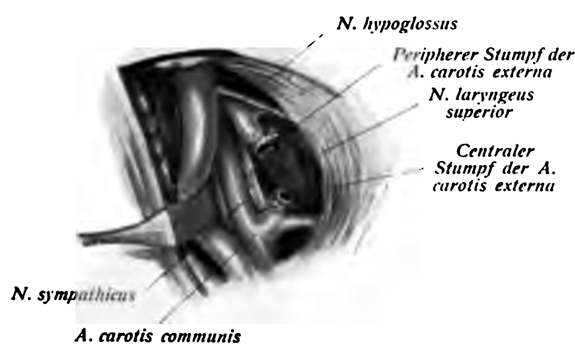


Abb. 247. Durchschneidung der A. carotis externa zwischen den beiden Ligaturen.
(Die A. carotis interna ist mit der Vena jugularis interna nach rückwärts verlagert; dadurch wird der N. sympathicus sichtbar.)

arterie wird die Carotis externa an allen Seiten freipräpariert und namentlich die Carotis interna, die dicht unter ihr liegt, abgelöst. Dabei erscheint an deren hinterem Rande, meist auch etwas unter ihr gelegen, der N. vagus. Erst wenn dies Bild klar vorliegt, dürfen mit der stumpfen Deschampschen Nadel zwei mittelstarke Catgutfäden um das Gefäß herumgelegt und zugeschnürt werden; schließlich wird unter Anspannen der beiden Ligaturen der abgeschnürte Teil in der Mitte durchschnitten (Abb. 247). Der centrale, stark pulsierende Stumpf sinkt in der Regel sofort zurück, so daß in dem Raum zwischen ihm und dem peripheren Carotisende der N. laryngeus superior, bisweilen auch, wenn die V. jugularis interna und die Carotis interna durch Zug mit dem Seitenhebel genügend nach rückwärts verlagert wurden, der N. sympathicus sichtbar wird. Zum Schluß wird die durchschnittene Halsfascie mit einigen Catgutknopfnähten und die Hautwunde durch Seidennähte geschlossen.

Maßnahmen zur Verhütung der Aspiration.

Eine weitere Hauptgefahr der Oberkieferresektion besteht in der Aspiration von Blut und Speichel, deren Folge, einer Pneumonie, ein großer Teil der Operierten in den ersten Tagen nach dem Eingriff erliegt. Dieser Gefahr gegenüber kommen außer der örtlichen Anästhesierung und Anämisierung des Operationsfeldes eine Reihe von Maßnahmen in Betracht. Hier ist auch die Frage nach der zweckmäßigsten *Lagerung des Kranken* während des Eingriffes von Bedeutung. Sie ist einmal von der Wahl des zur Schmerzbetäubung angewandten Verfahrens abhängig; mitbestimmend sind ferner die zur Verhütung der Blutung ergriffenen Maßregeln und schließlich der Kräftezustand und das Alter des Kranken. W. Rose hat die vollkommene Schräglagerung des Körpers mit hintenüberhängendem Kopf empfohlen; das Fußende des Tisches soll hoch, das Kopfende tief gestellt werden. Blut und Schleim müssen sich so im Cavum pharyngo-nasale als tiefstem Punkt sammeln und fließen durch die Nase nach außen ab. Auch Kocher spricht sich für diese Lagerung während des Eingriffs aus und hat sie in der ersten Zeit nach der Operation beibehalten, um das Eindringen von Blut und Schleim in die Luftwege zu verhüten. Indessen sind die Nachteile dieser Lagerung zu groß, als daß sie allgemein Anwendung gefunden hätte. Durch das Herabhängen des Kopfes wird die venöse Blutung wesentlich verstärkt und die Übersichtlichkeit des Operationfeldes in hohem Maße beeinträchtigt. Am zweckmäßigsten erscheint es uns, die Oberkieferresektion in halbsitzender Stellung mit leicht vornüber geneigtem Kopf auszuführen.

Zur Verhütung der Aspiration verzichte man auf eine während der ganzen Dauer des Eingriffs anhaltende tiefe Inhalationsnarkose. So führte Krönlein[1] seine günstigen Ergebnisse auf die Unterbrechung der Narkose sofort nach Vollendung

[1] Krönlein, Archiv für klin. Chirurgie. LXIV.

der Hautschnitte zurück. Während der Lösung der knöchernen Verbindungen und des Heraushebelns des Oberkiefers blieben die Kranken halb wach und vermochten alles, was aspiriert wurde, sofort wieder auszuhusten. Krönlein stützte sich bei der Empfehlung dieses scheinbar grausamen Vorgehens auf die Erfahrungen der früheren Chirurgen, denen nach seinem Bericht vor Einführung der Inhalationsnarkose die Aspirationspneumonie im Anschluß an eine Oberkieferresektion völlig unbekannt gewesen sein soll. Doch ist mit den vervollkommneten Methoden zur örtlichen Schmerzbetäubung die Frage der Inhalationsnarkose ebenso wie die der Blutstillung gegenstandslos geworden.

Die Lokalanästhesie hat ferner diejenigen Methoden zum großen Teil eingeschränkt, bei denen ein dichter Abschluß der tieferen Luftwege durch Tamponade mit Gazebinden vom Munde und vom Nasenrachenraum her erzielt werden soll. Da aber zuweilen Gegenanzeigen gegen die Anwendung der örtlichen Anästhesie vorliegen, so ist ein vollständiger Verzicht auf diese Methoden noch nicht möglich; daher sei hier das Wichtigste über sie mitgeteilt.

Zu Beginn des Eingriffes läßt sich nach v. Esmarch das Eindringen von Blut in die Luftwege durch die Tamponade der Nasenhöhle und der Choanen mit ausreichender Sicherheit verhüten. Nach Einleitung der Inhalationsnarkose wird die hintere Tamponade mittels der Bellocqueschen Röhre zuerst ausgeführt, und dieser schließt sich das Ausstopfen der Nasengänge von vorn her an. Da aber nach Durchtrennung des harten Gaumens diese Schutzvorrichtung unwirksam wird, so verzichten wir in den meisten Fällen von totaler Oberkieferresektion auf die Tamponade der Nase und stopfen von vornherein den unteren Abschnitt des Rachens und den Kehlkopfeingang mit Bindengaze fest aus. Bei der partiellen Resektion des Oberkiefers aber findet der Esmarchsche Vorschlag auch heute noch Verwendung.

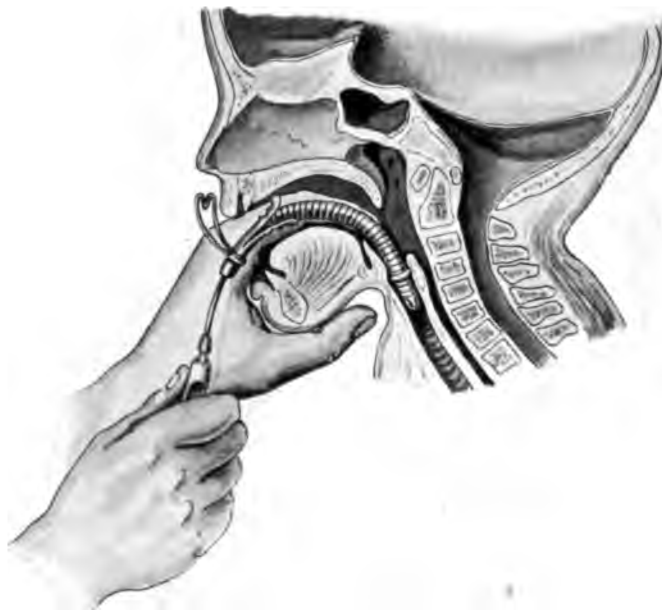
Der feste Abschluß des Kehlkopfeinganges mittels Gazebinden kann nur erfolgen, wenn der natürliche Gang der Atmung durch die *Tracheotomie* oder die *perorale Intubation der Trachea* aufrecht erhalten wird. Beide Verfahren, die häufig bei chirurgischen Eingriffen an den Kiefern und in der Mundhöhle geübt worden sind, treten heutzutage mit zunehmendem Verzicht auf die Inhalationsnarkose mehr und mehr in den Hintergrund; immerhin müssen sie besprochen werden.

Einen ungenügenden Abschluß gewährt die Tamponade des Schlundes in Verbindung mit einer gewöhnlichen Trachealkanüle, weil der untere Abschnitt des Pharynx und der Kehlkopfeingang mit ihren Buchten und Taschen sich nur unvollkommen abdichten lassen, zumal Würge- und Schluckbewegungen die Tampons leicht aus der richtigen Lage bringen. So kann das Blut neben der Gaze und der Kanüle in die Luftröhre und die Bronchien hinabfließen. Mit weit größerer Sicherheit läßt sich dagegen der Abschluß der Trachea mit Hilfe der *Trendelenburgschen Tamponkanüle* oder der *Michaelschen Preßschwammkanüle* erzielen, die

nicht allein bei den Eingriffen in der Mundhöhle, sondern namentlich bei denen an Pharynx und Kehlkopf Verwendung finden.

Bei der *Trendelenburgschen Kanüle* ist rings um das Trachealrohr ein beutelförmiger Luftring angebracht, der nach Einführung in die Trachea von außen aufgeblasen wird. Allerdings schmiegt er sich zunächst überall der Luftröhrenschleimhaut undurchlässig an; doch wird bisweilen der Gummimantel im Verlaufe der Operation undicht und läßt dann Blut in die Luftröhre hinabfließen. Bei der *Michaelschen Kanüle* wird der Abschluß durch einen rings um das Rohr befestigten und mit wasserdichtem Stoff überzogenen Preßschwamm erzielt, in den unmittelbar vor der Einführung in die Trachea mit einer Pravazschen Spritze Wasser eingespritzt und so die tamponierende Quellung hervorgebracht wird. Bei beiden Kanülen wird die allgemeine Narkose von einem an ihrer äußeren Mündung befestigten Ansatzrohr aus, das in einen mit Mull oder Flanell bespannten Trichter mündet, unterhalten. Gegen beide Methoden erheben sich Bedenken, sie sind daher nur noch wenig im Gebrauch. Denn die Tracheotomie stellt bei Operationen am Oberkiefer und in der Mundhöhle einen durchaus nicht gleichgültigen neuen Eingriff dar, da die schon bei Verwendung gewöhnlicher Trachealkanülen bekannten Folgeerscheinungen, Trachealkatarrhe, Bronchitiden und sekundäre Pneumonien in noch höherem Maße den weit stärkeren Tamponkanülen zur Last fallen. Da außerdem bei jeder Tracheotomie das Expektorationsvermögen herabgesetzt ist, so wird ein Teil derjenigen Gefahren, welche verhütet werden sollen, geradezu durch jene Schutzmittel herbeigeführt.

Fig. 66.



F. Kuhns perorale Intubation.

Als vorteilhafter Ersatz für die Tracheotomie ist die von O'Dwyer erfundene ***Intubation der Luftröhre*** anzusehen, bei der die für die Luftzufuhr bestimmte Kanüle ohne äußere Wunde vom Munde her in den Kehlkopf eingeführt wird. F. Kuhn hat ein besonderes Instrumentarium für die perorale Intubation angegeben, das im

wesentlichen aus einem langen, biegsamen, vorn stumpfen und durchlochten Metallspiralrohr, einem starken Mandrin für dieses und verschiedenen Ansatzwerkzeugen für die Narkose oder zur Befestigung der Kanüle an der Wange besteht. Für erwachsene Männer, für Frauen und für Kinder sind Röhren in verschiedener Stärke erforderlich. Kuhn hat das Instrumentarium in den letzten Jahren vielfach abgeändert und verbessert. So wurde unter anderem die Doppelteilung der Kanüle versucht, um durch die eine Röhre das narkotische Mittel samt der Luft eindringen zu lassen und durch die andere den Trachealschleim herauszubefördern. Obschon bei der peroralen Intubation die Abdichtung des Kehlkopfeinganges mit größerer Sicherheit als bei den Tamponkanülen gelingt, so haften der Methode doch eine Reihe von Mängeln an, die ihrer allgemeinen Anwendung bei den erwähnten Eingriffen vorläufig im Wege stehen. Denn abgesehen von allerlei Störungen von seiten des Kehlkopfes und der Trachea, die sich bisweilen unter hohem Fieber in den Tagen nach vorgenommener Intubation einstellen, gelingt es nicht immer ohne weiteres, den Tubus zwischen die Stimmbänder einzuführen. Auch pflegt das Zurückziehen des Mandrins nach erfolgter Einführung der Kanüle Ungeübten öfters Schwierigkeiten zu bereiten. In bezug auf die Technik der peroralen Intubation folgen wir persönlichen Mitteilungen Kuhns, verweisen im übrigen auf seine Monographie[1], in der alle Einzelheiten eingehend beschrieben sind.

Fig. 67.



Haltung des Rohres vor dem Einführen.

Vor Beginn der Operation erhält der Betreffende 0·01—0·02 Morphium subcutan, während Zusätze von Scopolamin wegen der mit diesem Mittel verbundenen Cyanose des Gesichts zu vermeiden sind. Ferner wird der Rachen, die hintere Seite der Epiglottis, oder wenn möglich das Innere des Kehlkopfes mittels eines in 10%iger Cocain- und Tropacocainlösung getränkten Tupfers anästhesiert. Der Zusatz von einigen Tropfen Suprarenin erhöht und verlängert die Wirkung beider Mittel wesentlich. Dann wird, um eine Entspannung der Stimmbänder herbeizuführen und den bei der Berührung mit dem Metallrohr eintretenden Spasmus der Glottis zu lösen,

[1] Kargers Verlag, Berlin 1911.

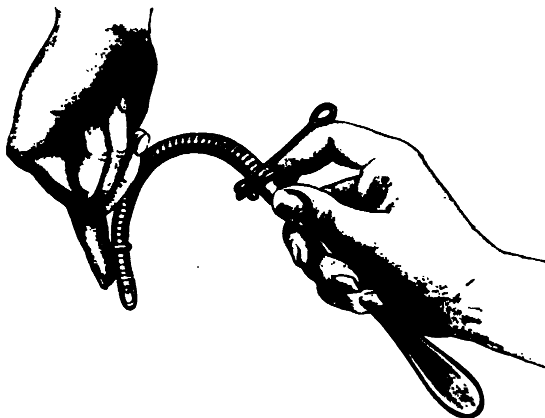
tiefe Narkose eingeleitet. Sobald diese erreicht ist, führt der Intubierende, auf einem Schemel stehend, den linken Zeigefinger in den Mund des Kranken und sucht den freien Rand der Epiglottis zu erreichen und hochzuschlagen. Unter Führung des Fingers wird die mit dem jetzt stark gekrümmten Mandrin armierte Kanüle in den Mund gebracht und in der Weise zwischen die Stimmbänder vorgeschoben, daß ihre Spitze gegen den Intubierenden gerichtet ist. Die Teile des Kehlkopfeinganges müssen unter Vorziehen der Zunge nach der anderen Seite vorher eingehend abgetastet werden, um zu verhüten, daß der Tubus in die seitlichen Taschen neben dem Kehlkopf oder in den Oesophagus abgleitet. Es genügt nicht, mit der Spitze des Zeigefingers die Epiglottis bloß zu erreichen, sondern von ihren seitlichen Rändern aus müssen die Aryknorpel und vor diesen die seitlichen Gruben des Kehlkopfeinganges zu fühlen sein. Bei Männern mit kräftig entwickeltem Kehlkopf bereitet diese Palpation oftmals erhebliche Schwierigkeiten, bei Frauen und Kindern gelingt sie leichter. Ist die Zeigefingerspitze bis in diese richtige Stelle vorgedrungen, so bleibt sie dort liegen, bis die Einführung der Kanüle in den Kehlkopf gelungen ist. Niemals darf beim Einführen der Kanüle Gewalt angewendet werden, am wenigsten dann, wenn die Intubation nicht sofort gelingt.

Fig. 68.



Abschieben des Tubus vom Mandrin; erster Griff.

Fig. 69.



Abschieben des Tubus vom Mandrin; zweiter Griff.

Die Gründe für ein Mißlingen liegen entweder darin, daß die freibewegliche Epiglottis nicht hochgeschlagen worden ist, daß die Zeigefingerspitze und ebenso der Tubus nicht an der richtigen Stelle liegen, oder daß ein zu starkes Rohr für den schmalen Spalt zwischen den Stimmbändern gewählt worden ist. Bildet ein krampfähnlicher Glottisschluß den Grund für das Hindernis, so muß man eine tiefe

Inspiration, bei der die Stimmbänder auseinanderweichen, abwarten. Die richtige Lage des Tubus im Kehlkopf ist sofort an dem blasenden Geräusch zu erkennen, mit dem die Luft beim Ausatmen in die Kanüle eindringt. Sobald dies der Fall ist, wird das Rohr in seiner Lage mit dem Zeigefinger fixiert und der Mandrin vorsichtig herausgezogen; doch muß man beim Herausziehen gleichzeitig den Tubus festhalten oder besser noch durch bestimmte Bewegungen mit dem Zeigefinger (Fig. 68 u. 69) von dem Mandrin abschieben, wobei er dann allmählich in die Tiefe gleitet. Schließlich wird der frei bewegliche, im Munde liegende Abschnitt des Spiralrohres aus seiner medianen Lage in den von der Operationsseite abgewandten Mundwinkel verschoben. Hier wird er durch einen Bügel, von dem aus zwei Gummischläuche um den Kopf geführt werden, bis zur Beendigung der Operation befestigt. Befindet sich die Intubationskanüle endgültig in der richtigen Lage, so wird an ihrem freien Ende ein Metallrohr, das in einen Narkosetrichter mündet, aufgesetzt. Doch läßt sich diese Vorrichtung jederzeit mühelos zur Unterbrechung der Narkose abnehmen. Sammelt sich Schleim im Rohr an, was an einem bestimmten, schlürfenden Geräusch hörbar ist, so kann ein dünner Katheter in das starre Metallrohr vorgeschoben und mit Hilfe einer Saugpumpe die Ansaugung versucht werden. Noch vor dem vollständigen Erwachen des Kranken wird unter leichten drehenden Zugbewegungen die Extubation vorgenommen.

Ob die in den letzten Jahren für die Lungen- und Brustwandchirurgie bewährte Meltzersche Insufflation[1] auch für die Eingriffe am Oberkiefer und in der Mundhöhle zweckmäßig ist, wird sich erst im Laufe der Zeit herausstellen. Der wesentliche Unterschied dieser Methode gegenüber der Kuhnschen besteht darin, daß dessen dickes, allseitig abschließendes, aber kurzes Metallrohr durch einen einfachen dünnen Seidenkatheter ersetzt ist. Zur Aufrechterhaltung der Exspiration darf dieser nur etwa zwei Drittel der Luftröhrenlichtung ausfüllen, muß aber in die Trachea bis zur Bifurkation vorgeschoben werden. Eine Aspiration von Blut in dem Raum zwischen Katheter und Luftröhrenwand soll nicht zu befürchten sein, da dieser Trachealabschnitt infolge der Einblasung von Luft ebenso wie die Lungen unter innerem Überdruck steht, die Glottis außerdem den eingeführten Katheter ventilartig umschließt. Das freie äußere Ende des Katheters muß naturgemäß ständig mit einem der verbesserten Überdruckapparate, wie solche von Lotsch oder von Nordmann zu diesem Zweck angegeben worden sind, in Verbindung bleiben. Kuhn[2] freilich verwirft die ausschließliche Benutzung der dünnen Katheter und hat, um Überdruck anwenden zu können, an seinem Metallspiralrohr, die Abänderung angebracht, daß dessen Spitze zur Durchführung eines zweiten Rohres, eines dünnen Katheters, unten offen geblieben ist. Die Intubationskanüle dient diesem also nur als Sperrvorrichtung und zur Führung.

---

[1] Nordmann, Deutsche med. Woch. 1913, Nr. 8.
[2] Kuhn, Centralblatt f. Chirurgie. 1912, Nr. 3.

Die Unterkieferresektion.

Taf. 59–61.

In früheren Abschnitten ist wiederholt darauf hingewiesen worden, welche Vorteile für den kosmetischen und funktionellen Erfolg bei der Resektion des Unterkiefers die Erhaltung einer Knochenspange als Brücke für die Kontinuität des Kieferbogens bietet. Bei Verletzungen, entzündlichen Erkrankungen und gutartigen Neubildungen wird man sich daher, wenn möglich, darauf beschränken, mit der Schere oder dem Messer die erkrankte Schleimhaut und unter Umständen das Periost zu umschneiden, vom Kiefer aber nur so viel mit dem Meißel oder mit Knochenzangen abtragen, als durchaus notwendig erscheint. Meist können solche

partielle Resektionen des Unterkiefers

von der Mundhöhle aus vorgenommen werden, doch ist mit der Schnittführung von außen, querfingerbreit unterhalb und parallel dem Kieferrande und der Ablösung der Weichteile von hier aus der Vorzug einer besseren Wunddrainage gegeben. Auch dann braucht die Entstellung späterhin nicht erheblich zu sein, zumal wenn die Hautwunde bis auf eine Lücke für das Drainrohr vollständig geschlossen werden kann. Die Unterlippe in der Medianlinie zu spalten und zwecks partieller Unterkieferresektion vom Knochen abzulösen, ist nur in Ausnahmefällen geboten, zum Beispiel gelegentlich zur Sequestrotomie bei Osteomyelitis oder Phosphornekrose. Vorteilhafter ist auch hierbei die Schnittführung unterhalb des Kinnbogens.

Defekte der Mundschleimhaut werden durch unmittelbare Vereinigung der Mundboden- oder seitlichen Zungenschleimhaut mit der Wangenschleimhaut, nötigenfalls durch ihre Mobilisierung und plastische Verschiebung mit nachfolgender Naht geschlossen. Diese Bedeckung der Wundflächen mit Schleimhautlappen und ihr Abschluß von der Mundhöhle ist für eine ungestörte Heilung der Wunde von größter Bedeutung. Je sicherer und vollkommener sie gelingt, desto eher läßt sich eine Infektion der Wunde und die sekundäre Nekrose der freigelegten Knochenränder und der Weichteile verhüten.

Bei den bösartigen Neubildungen am Unterkiefer, besonders beim *Sarkom* und beim *Carcinom*, fallen aber zunächst alle Rücksichten auf den kosmetischen oder funktionellen Erfolg fort, nur die radikale Entfernung aller erkrankten Gewebsteile ist maßgebend. Meist erweist es sich als notwendig, die Weichteile in weitem Umfange und den Kieferknochen entweder im Ganzen oder einen Teil von ihm aus dem Zusammenhang zu opfern. Die hierfür in Betracht kommenden Methoden mögen durch die folgenden Beispiele erläutert werden.

Resektion des Unterkiefers aus der Kontinuität.

Taf. 59.

Einem 39jährigen Arbeiter war zwei Jahre zuvor im Krankenhaus seiner Heimat eine Lippengeschwulst durch Keilexcision entfernt worden. Ohne örtliches Recidiv an der Narbe hatte sich in den letzten Monaten vor der Aufnahme allmählich eine kleinapfelgroße Geschwulst am unteren Rande der rechten Unterkieferhälfte gebildet. Außen war diese mit dem Knochen fest verwachsen, doch ließ sich die Haut frei über ihr bewegen. Innen war nirgends eine Unebenheit an der Kieferfläche durchzufühlen und die Mundschleimhaut überall verschieblich. Nach Angabe des Arztes hatte sich die früher entfernte Geschwulst bei der mikroskopischen Untersuchung als ein Carcinom erwiesen. Demnach mußte die neuentstandene Kiefergeschwulst als ein metastatisches Carcinom angesprochen werden. Um sie zu entfernen, war die *Resektion* des erkrankten Kieferstückes *aus der Kontinuität* notwendig.

Für die Hautschnitte und die Ablösung der Weichteile wurde der Kranke in der üblichen Weise bis zur Unempfindlichkeit narkotisiert, die weitere Operation aber nur in halber Narkose durchgeführt, um den Rachenreflex nicht auszuschalten. Aus dem gleichen Grunde war auf eine Injektion von Scopolamin-Morphium verzichtet worden. Im einzelnen verlief der Eingriff folgendermaßen.

In halbsitzender Stellung, bei leicht hintenübergebeugtem Kopf wurde der Hautschnitt daumenbreit hinter dem Kieferwinkel am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus begonnen und in der gleichen Entfernung vom Kieferrand nach dem Kinn zu fortgeführt (Abb. 248). Der untere Facialisast, der die betreffende Hälfte der Unterlippe zum Teil versorgt, konnte bei dieser Schnittführung geschont werden. Am Kinn wandte der Hautschnitt sich nach aufwärts zur Kinngrube, um fingerbreit unterhalb der Lippenrotgrenze zu enden.

Die Wundränder wurden mit scharfen Haken auseinandergezogen, das Platysma myoides sowie die Halsfascie vom Kieferwinkel an bis zum Kinn durchtrennt und die tieferen Weichteilschichten teils stumpf, teils mit Messer oder Schere bis auf den Kieferrand abgelöst. Am Kieferwinkel und am Kinnteil des Unterkiefers gelang dies ohne Hindernis, in der Mitte der rechten Kieferhälfte aber mußte die hier haftende Geschwulstmasse bei der Schnittführung berücksichtigt und bogenförmig umgangen werden. Dabei wurde die A. maxillaris externa freigelegt, doppelt gefaßt, durchtrennt und unterbunden. Beim weiteren Ablösen der Weichteile am unteren Wundrand erschien die Glandula submaxillaris, die oben ohne Grenze in das Geschwulstgewebe überging. Ihr unterer Rand und ihre Rückfläche ließen sich dagegen stumpf aus dem Biventerdreieck bis an die Innenfläche des Kiefers auslösen, wobei es noch einmal zu einer heftigen Blutung aus der A. maxillaris externa kam, die am hinteren Rande der Glandula submaxillaris zwischen M. styloglossus und Biventer von der Tiefe her nach vorne verlief. Da die Drüse mit der Geschwulst verwachsen war, wurde sie von vornherein zur Exstirpation bestimmt. An ihrer

Resektion des Unterkiefers aus der Kontinuität.



Abb. 248. Hautschnitt.

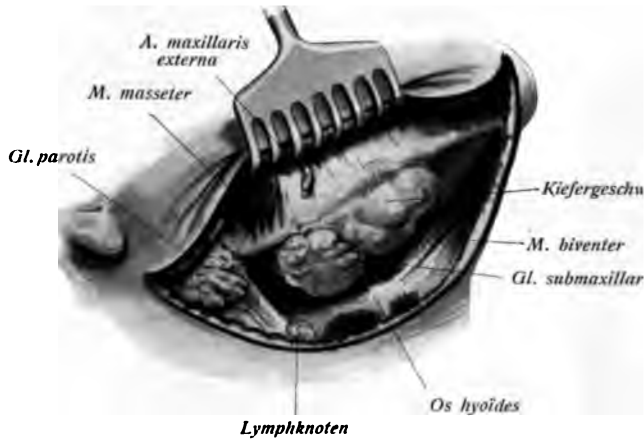


Abb. 249. Freilegung der Regio submaxillaris.

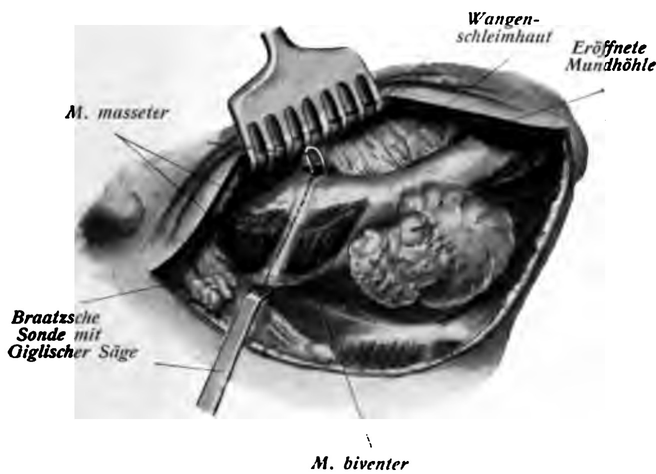


Abb. 250. Resektionsschnitt am Kieferwinkel.

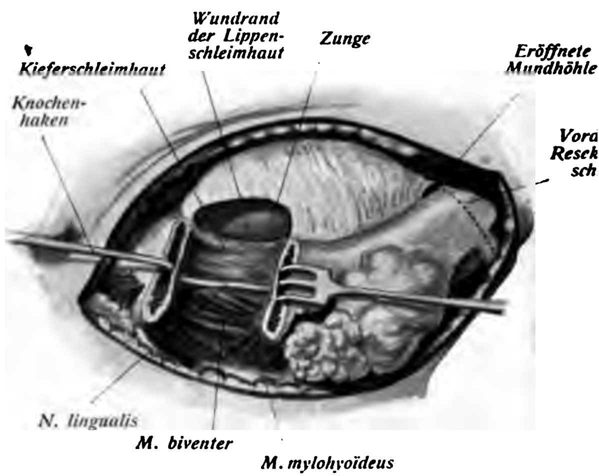


Abb. 251. Die Fragmente werden auseinandergezogen.

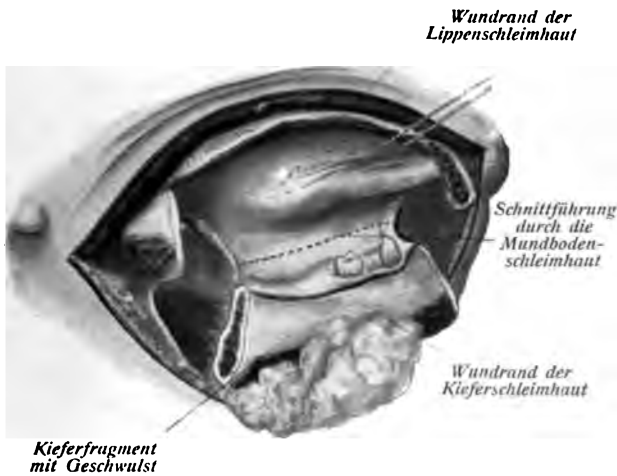


Abb. 252. Herabschlagen des herausgesägten Kieferstückes.



Abb. 253. Elfenbeinstift in den beiden Foramina mandibularia.

Rückfläche und am unteren Rande lagen beim weiteren Ablösen schließlich der M. biventer und die von der Fascie bedeckte Mundbodenmuskulatur frei (Abb. 249).

Nach Freilegung des Kieferrandes wurde der obere Weichteillappen bis zur Höhe der Zahnreihe mit dem Messer abgelöst. In der Nähe des Kieferwinkels, bis zu dem die Geschwulst auf 2 *cm* Entfernung heranreichte, mußte der Ansatz des M. masseter eingekerbt werden (Abb. 250), doch wurde beim Ablösen der Wange an dieser Stelle die Mundschleimhaut zunächst nicht eröffnet. Dies geschah erst, als der Weichteillappen auf der anderen Seite der Geschwulst, nach dem Kinn zu, vom Kiefer getrennt wurde. Außen blieb vom Kieferwinkel an bis zum Kinn hin das Periost überall auf dem Knochen zurück. Dann folgte die Ablösung der Weichteile auf der Innenseite des Kiefers. Hier konnte im Gegensatz zur Außenseite, da die Geschwulst nirgends den Knochen durchwachsen hatte, das Periost in ganzer Länge des Kiefers erhalten und im Zusammenhang mit dem Schleimhautüberzug mittels Elevatorien bis in die Nähe der Zahnreihe, wo es allzu fest am Knochen haftete, abgehebelt werden.

Die nunmehr folgende Resektion des von seinen Weichteilen entblößten, aber mit der Geschwulst und allen verdächtigen Gewebsteilen im Zusammenhang belassenen Kiefers begann mit der Durchtrennung des Knochens in der Nähe des Kieferwinkels (Abb. 250). Zunächst wurde das noch festhaftende Zahnfleisch außen und innen in der Höhe des vorletzten, in diesem Falle fehlenden Molarzahnes incidiert und damit die Mundhöhle an dieser Stelle so weit eröffnet, als für das Umlegen der Braatzschen Sonde und der Giglischen Säge um den Kiefer notwendig erschien. Nachdem außen das Periost im Bereich des Masseteransatzes in vertikaler Richtung gespalten und etwas zurückgeschoben war, wurde auf der Innenfläche des Kiefers der schon vorher abgelöste mukös-periostale Überzug mit dem Scalpell durchbohrt und von unten her die Braatzsche Sonde um den Kiefer herumgeführt. An ihr wurde die Giglische Säge befestigt, zurückgezogen und der Knochen durchtrennt. Da nach der Durchsägung aus der hinteren Schnittfläche die A. alveolaris inferior spritzte, wurde in den Knochenkanal ein Langenbeckscher Knochenhaken eingesetzt und mit ihm die Kieferfragmente auseinandergezogen (Abb. 251), als aber die Blutung nicht stand, die Kanalöffnung durch Verklopfen der Knochenbälkchen mittels Passowschen Meißels geschlossen.

Um nun die Incision in der Mundschleimhaut frei überblicken und das Hinabfließen von Blut verhindern zu können, wurde die Wunde möglichst weit auseinandergezogen und ein Gazebindentampon eingelegt. Dieser schützte zugleich während des weiteren Verlaufs der Operation die Wunde vor Verunreinigung mit Speichel und stillte die unbedeutende Blutung. Der beim Auseinanderziehen der Kieferfragmente freiwerdende N. lingualis wurde mit der Nervenzange gefaßt und herausgedreht.

Auf die Durchsägung des Kieferwinkels folgte die Durchschneidung des Knochens am Kinn. Dazu mußte der mittlere rechte Schneidezahn gezogen und das Periost, soweit dies nicht schon bei der Ablösung des Hautlappens abgehebelt war, ringförmig umschnitten werden. Da die Giglische Säge zerriß, wurde an dieser Stelle die Knochendurchtrennung mit dem Meißel vollendet. Die linke Kieferhälfte wurde mit einem Langenbeckschen Knochenhaken lateral verzogen. Herabschlagen ließ sich das herausgesägte Kieferstück noch nicht, da es oben mit der Lippenschleimhaut, innen mit dem Mundboden fest verbunden war; es gelang aber, als die Lippenschleimhaut am Zahnfleisch gespalten und damit die Mundhöhle breit eröffnet worden war. Jetzt hing das Knochenstück samt der Geschwulst nur noch an einer schmalen Schleimhautbrücke und einem Streifen Mundbodenmuskulatur (Abb. 252). Um jene zu trennen, brauchten lediglich die beiden für die Durchführung der Giglischen Säge angelegten Schleimhautwunden am vorletzten Molar- und am mittleren Schneidezahn durch einen Scherenschlag miteinander verbunden zu werden. Dieser Schnitt durch die Mundbodenschleimhaut hielt sich überall einige Zentimeter vom Kieferknochen entfernt. Bevor die Ablösung der letzten Brücke, nämlich der Ansätze des M. genioglossus und des M. geniohyoideus, erfolgte, wurde die Zunge mit einem starken Fadenzügel durch ihre ganze Dicke angeschlungen und hervorgezogen, um zu verhüten, daß sie nach Lösung ihrer Befestigung am Kinn zurücksinken und den halbnarkotisierten Kranken in Erstickungsgefahr bringen könnte. Dann erst wurde das resecierte Kieferstück mit einer Knochenfaßzange nach abwärts gezogen und die Muskelansätze mit der Schere durchschnitten. Die dabei durchtrennte A. lingualis wurde dicht über der Sehnenverbindung der beiden Biventerteile gefaßt und unterbunden.

Die ausgedehnte, in breiter Verbindung mit der Mundhöhle stehende Wunde wurde nunmehr mit scharfen Haken nach allen Richtungen hin entfaltet und alle sichtbaren und von den Rändern aus fühlbaren Lymphknoten aufgesucht und entfernt. Besonders sorgfältig geschah dies unterhalb des Kinnes und lateral in der Nähe der großen Halsgefäße. Schließlich wurden die in die Wunde hineinragenden Knochensägeflächen mit der Hohlmeißelzange an ihren scharfen Kanten geglättet.

Dadurch, daß die Mundschleimhaut mit der Wangenschleimhaut durch Catgutnähte sorgfältig vereinigt wurde, ließ sich ein lückenloser Abschluß der Mundhöhle gegen die Wunde erzielen. Die Vereinigung konnte bei der Verschieblichkeit der Schleimhaut überall ohne wesentliche Spannung ausgeführt werden. Um ferner zu verhüten, daß der in seiner Kontinuität getrennte Unterkiefer zusammenfiele, wurde vorläufig ein $9^1/_2$ *cm* langer Elfenbeinstift an Stelle des resecierten Knochenstückes eingesetzt (Abb. 253). Er haftete an beiden Enden im Centralkanal des Kiefers und bildete damit einerseits für den zurückgebliebenen aufsteigenden Kieferast, andrerseits für die gesunde Kieferhälfte eine feste Brücke, die beide Teile in ihrer richtigen

Stellung zueinander erhielt und ein Zurückweichen der restierenden unteren Zahnreihe hinter die obere verhinderte.

Im übrigen wurde die große Wundhöhle von allen Muskel- und Gewebsfetzen gesäubert, um möglichst glatte Wundflächen zu schaffen, dann wurden die Muskelstümpfe am Kinn und am Kieferwinkel in das Periost eingenäht, endlich die Wundränder des Weichteillappens bis auf die Lücke für ein Drainrohr vollkommen geschlossen.

Nachbehandlung.

Am dritten Tage nach dem Eingriff wurde der Verband gewechselt und das Drainrohr entfernt, aus dem sich Wundsekret in geringer Menge, nicht aber Mundspeichel oder Schleim entleert hatte. Offenbar hatte also die Schleimhautnaht gehalten. Da sich aber 14 Tage später an Stelle der Drainage eine secernierende Fistel bildete und das Operationsgebiet anschwoll, so war der Elfenbeinstift offenbar nicht reaktionslos eingeheilt. Er wurde daher in der 4. Woche, nach Wiedereröffnung der Wunde von außen entfernt. Das konnte um so eher geschehen, als ein Röntgenbild erkennen ließ, daß der Stift zwar an beiden Enden noch in den Kieferfragmenten festsaß, daß aber das kurze Stück des aufsteigenden Kieferastes durch Muskelzug nach oben und medialwärts verlagert war. Daher hatte sich auch die linke Kieferhälfte allmählich immer mehr nach der rechten Seite verschoben. Nach Entfernung des Stiftes schwoll das Infiltrat in kurzer Zeit ab und die Sekretion aus der Fistel ließ allmählich nach, bis sie vollkommen geheilt war.

Bald nach der Entfernung des Stiftes übernahm das Kgl. Institut für Zahnheilkunde die Mitbehandlung. Durch Gummizug von der oberen zur unteren Zahnreihe wurde die Verlagerung der linken Kieferhälfte allmählich korrigiert. Kurz vor der Entlassung, zwei Monate nach der Operation, wurde an der Zahnreihe der linken Unterkieferhälfte eine „*schiefe Ebene nach* Sauer“ befestigt, die sich beim Kauen und Sprechen gegen die äußere Kante der oberen Zahnreihe bewegte und den halben Unterkiefer in die richtige Stellung zum Oberkiefer zwang. Gelegentlich einer Nachuntersuchung wurde ein halbes Jahr später festgestellt, daß die rechte untere Gesichtshälfte infolge der ausgedehnten Resektion zwar eingesunken war und die Wange ganz glatt ohne Absatz in den Hals überging, daß aber der Mund und die linke untere Gesichtshälfte nicht verzogen waren. Beim Kieferschluß erfolgte sogar infolge der Sauerschen Prothese eine leichte Überkorrektur. Der Kranke konnte deutlich, wenn auch ein wenig behindert, sprechen und ohne Beschwerden schlucken und kauen. Von einem Recidiv war an keiner Stelle etwas nachzuweisen.

Subperiostale und extraperiostale Kieferresektion.

Wie in der mitgeteilten Beobachtung das Periost des Kiefers auf der Innenfläche zum Teil erhalten werden konnte, auf der Außenfläche aber in ganzer Aus-

dehnung der Knochenresektion entfernt werden mußte, so läßt sich auch in vielen anderen Fällen eine strenge Scheidung zwischen einer subperiostalen und einer extraperiostalen Resektion nicht durchführen. Die subperiostale Resektion gelingt sogar niemals vollkommen als solche, da an der Kinnspitze wie am Kieferwinkel Muskelansätze, Periost und Knochenmasse auf weite Strecken fast untrennbar miteinander verbunden zu sein pflegen. Kann man auch bei gutartigen Neubildungen und bei Resektionen wegen entzündlicher Veränderungen am Kieferknochen häufig die Knochenhaut erhalten, so verbietet sich dies bei bösartigen Tumoren aus naheliegenden Gründen. Freilich ist zur Verhütung einer erheblichen Entstellung die Schonung des Periostes von größter Bedeutung. Denn von diesem aus kann sich der Knochen neu bilden und den nicht allein aus kosmetischen, sondern noch viel mehr aus funktionellen Rücksichten notwendigen Kieferbogen ersetzen. Auch gelingt bei erhaltenem Periost die Einheilung von verpflanzten Knochenstücken viel sicherer, und später eingesetzte Prothesen finden, selbst wenn sich in den Resten des zurückgelassenen Periostes kein Knochen gebildet hat, in dem derben, schwieligen Strang, der aus der Verbindung der Knochenhaut mit dem Narbengewebe entsteht, einen erheblich besseren Halt.

Die Exartikulation einer Unterkieferhälfte.

Taf. 60

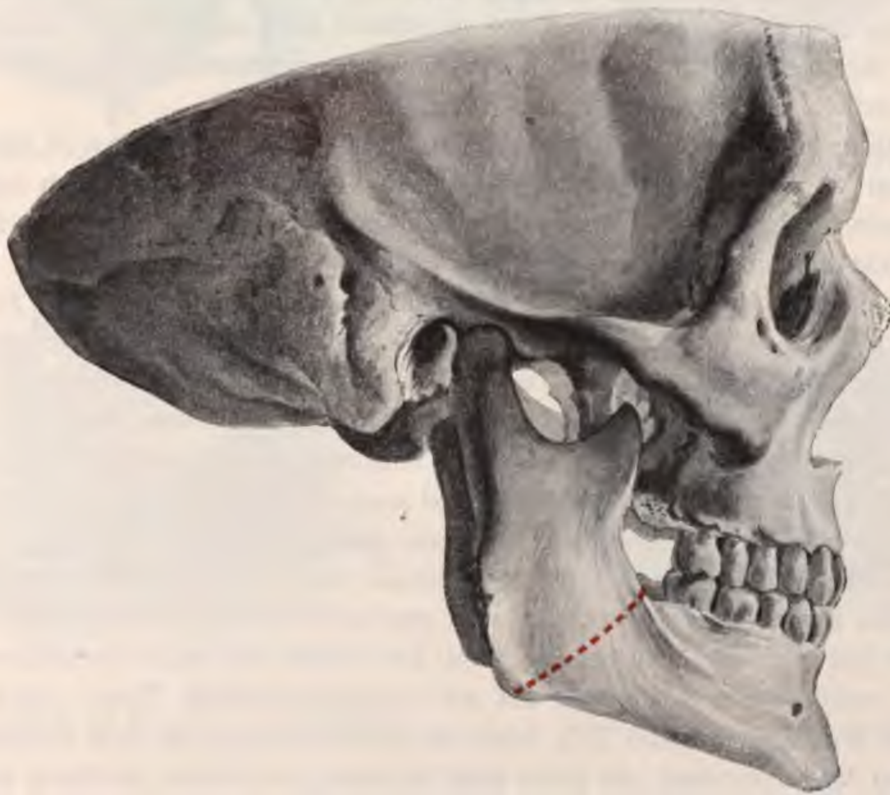
Nicht immer kann, wie in dem angeführten Beispiel, bei der Resektion aus der Kontinuität so viel vom aufsteigenden Kieferast erhalten werden, daß das Einsetzen eines Elfenbeinstiftes oder eines Knochenbolzens gelingt. Namentlich bei der Benutzung des Meißels splittert der spröde Knochen alter Leute oftmals bis in die Incisur hinauf, so daß es dann zweckmäßiger erscheint, den Rest des Kieferastes zu exartikulieren und die verlorene Kieferhälfte später durch eine Prothese zu ersetzen. Kann also aus diesem Grunde oder aus Rücksicht auf die Ausdehnung einer bösartigen Neubildung vom Kieferwinkel bei der Resektion nicht wenigstens die Hälfte erhalten werden (Fig. 70), so soll man, anstatt einen oder mehrere unbrauchbare Knochensplitter zu erhalten, an Stelle der Resektion des Kiefers aus der Kontinuität von vornherein die *halbseitige Exartikulation* im Kiefergelenk ausführen, weil sowohl die autoplastisch verpflanzten Knochenstücke wie die Prothesen in der Pfanne des Kiefergelenkes sicherer haften wie an den durch Muskelzug fortwährend in ihrer Lage verschobenen kurzen Kieferfragmenten. Über die Art der Eingriffe in solchen Fällen mag die folgende Beobachtung Auskunft geben.

Ein 68 Jahre alter Mann mit einer Unterkiefergeschwulst hatte 2 Jahre vor seiner Aufnahme ein kleines Schleimhautgeschwür hinten im Munde, auf dem linken Unterkieferrand bemerkt, das allmählich gewachsen war und schließlich die Länge eines Fingergliedes erreicht hatte. Allmählich war es zu einer Auftreibung des Knochens an dieser Stelle ge-

kommen. Der Rand des Geschwüres fühlte sich hart an, das Zahnfleisch der Umgebung war geschwulstartig verdickt, und das ganze Gebilde haftete dem linken Unterkieferrand fest und unverschieblich an (Abb. 254). Es handelte sich um ein Schleimhautcarcinom, das auf den Unterkiefer übergegriffen hatte.

Um sicher alles Kranke zu entfernen, mußte die linke Kieferhälfte exartikuliert werden. Dabei wurde die Schnittführung so gewählt, daß der resezierte Knochen durch einen gestielten Weichteilknochenlappen aus dem Randteil des übrig bleibenden

Fig. 70.



Grenze für die Resektion aus der Kieferkontinuität.

Kieferstückes ersetzt werden konnte. Zu diesem Zweck wurden kinnwärts von der Geschwulst zwei parallele halbfingerlange Schnitte nach hinten und unten vom Kieferrande geführt und von dem hinteren dieser beiden Schnitte aus nach dem Ohre zu über der Neubildung ein dreieckiger Hautlappen umschnitten und nach oben umgeschlagen (Abb. 255). Es geschah dies mit Rücksicht auf die *spätere Plastik*, bei der der Hautdefekt nach dem Dieffenbachschen Prinzip der plastischen Verschiebung der Dreiecke (s. Seite 119) gedeckt werden sollte. Bei der Ablösung des dreieckigen Hautlappens und Freilegung des oberen Kieferrandes wurden die

A. und V. maxillaris externa doppelt gefaßt, durchschnitten und an ihren Stümpfen unterbunden. Nach Einkerbung des vorderen Masseterrandes lag die außen bis nahe zum Kieferwinkel reichende Geschwulst an ihrer Oberfläche zum Teil frei. Am unteren Kieferrande wurden alle sichtbaren und fühlbaren Lymphknoten aufgesucht und mit diesen zugleich die freigelegte Speicheldrüse in typischer Weise entfernt. Hierauf wurde am vorderen Wundrande ein gekrümmtes Raspatorium und dann die Deschampssche Nadel mit der Giglischen Säge um den Kiefer herumgeführt und dieser von innen her durchsägt. Die Knochenenden wurden mit Langenbeckschen Haken auseinandergezogen und die Weichteile in weiter Entfernung von dem Erkrankungsherde vom Kiefer abgelöst. In der Umgebung der Geschwürsfläche, aber weit von ihr entfernt, mußte die Kieferschleimhaut geopfert und damit die Mundhöhle breit eröffnet werden (Abb. 256).

Dadurch, daß der obere Rand des jetzt völlig durchschnittenen M. masseter mit dem vierzinkigen Haken stark nach oben verzogen wurde, konnten auch an der inneren Fläche des Kiefers die übrigen Kaumuskeln mit Messer oder Schere abgetrennt werden. Zunächst wurde der am Kieferwinkel innen ansetzende M. pterygoideus internus durchschnitten. Danach ließ sich der Kieferast, während die hier ansetzenden Weichteile durchtrennt und die Wundränder stark zur Seite gezogen wurden, mit der Knochenzange fassen und nach außen luxieren. Dabei zeigte sich, daß die Neubildung so weit nach oben den Knochen durchsetzt hatte, daß vom Kieferast nur kurze Knochenfragmente zu erhalten gewesen wären. Der Kieferast hing schließlich außer an der Gelenkkapsel noch an der Sehne des M. temporalis, die nunmehr vom Proc. coronoideus abgetrennt wurde (Abb. 256). Darauf lag an der inneren Fläche des Kieferastes der N. alveolaris inferior an seiner Eintrittsstelle in den Kiefer frei; er wurde gefaßt und in der gewöhnlichen Weise, um Verwachsungen mit der Narbe zu verhüten, herausgedreht. Zur Lösung der letzten Verbindung des Kiefers wurde dieser hoch oben mit der Langenbeckschen Zange gefaßt und langsam herausgedreht (Abb. 257), dabei die Gelenkkapsel nur an ihrer Außenfläche mit dem Messer incidiert, um innen eine Verletzung der Arteria maxillaris interna, die hier dicht hinter der Gelenkkapsel verläuft, zu verhüten. Nur aus der Arteria alveolaris inferior blutete es noch ein wenig, doch ließ sich die Blutung durch Andrücken von Vioformgaze leicht stillen.

Nach der Resektion und Exartikulation des Kiefers, Entfernung aller Lymphknoten sowie der inframaxillaren Speicheldrüse lag die große Wundhöhle mit dem N. lingualis und der Schleimhautwunde vollkommen frei (Abb. 258). Für die Wundheilung am wichtigsten war nun, einen möglichst vollkommenen Abschluß der Mundhöhle herbeizuführen, und zu diesem Zweck wurde der Defekt in der Schleimhaut vollkommen durch Catgutknopfnähte vereinigt (Abb. 259). Diese Naht ließ sich ohne jede Spannung ausführen, nachdem die Kieferschleimhaut in der Umgebung

Die Exartikulation einer Unterkieferhälfte.

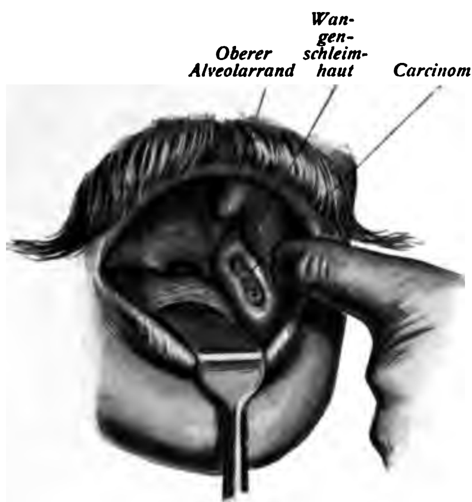


Abb. 254. Geschwulst am Alveolarrande des Unterkiefers.

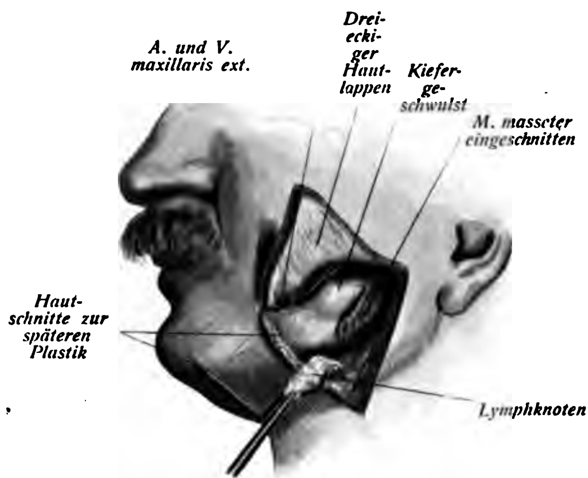


Abb. 255. Schnittführung.

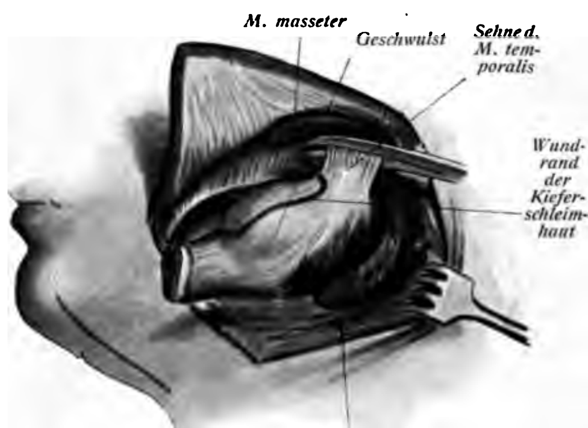


Abb. 256. Eröffnung der Mundhöhle und Resektion der Sehne des M. temporalis.

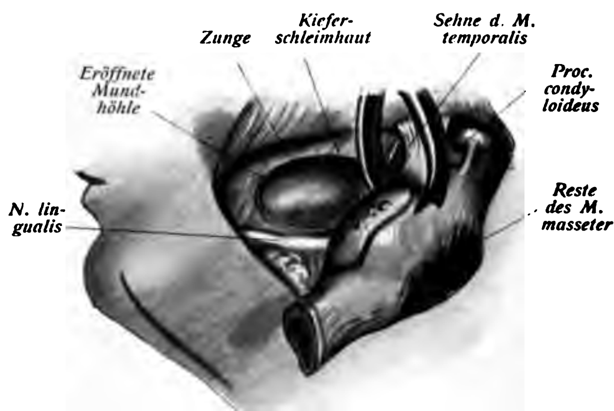


Abb. 257. Exartikulation im Kiefergelenk.

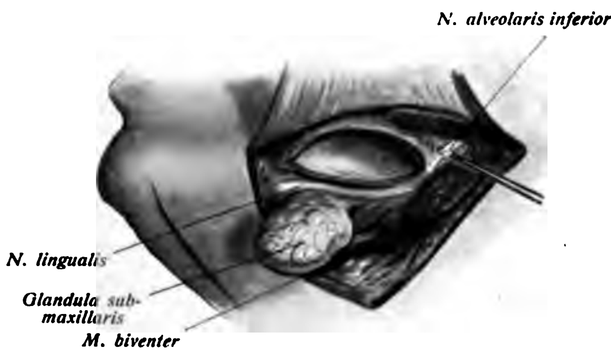


Abb. 258. Wundhöhle nach Vollendung der Exartikulation.

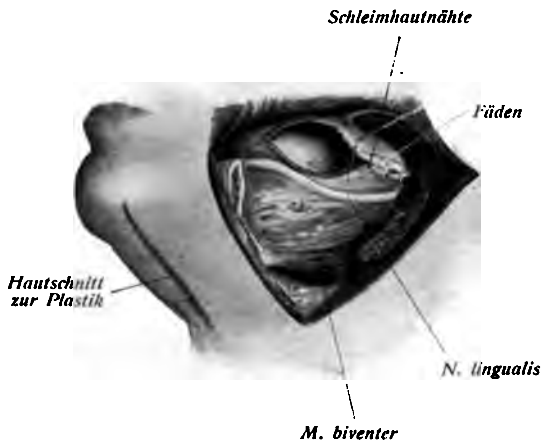


Abb. 259. Naht der Wangenschleimhaut.

abgelöst und mobilisiert worden war. Nach Vollendung der Naht wurde der Defekt im Kiefer sofort durch eine Hautknochenplastik ersetzt, über die an späterer Stelle berichtet werden soll (vgl. S. 304).

Blutstillung und Verhütung der Aspiration.

Weder in den beiden mitgeteilten Beobachtungen noch sonst bei Resektionen oder Exartikulationen des Unterkiefers ist von uns je die A. Carotis externa prophylaktisch unterbunden worden, wie dies besonders von Kocher und von Fritz König empfohlen worden ist. Um die Blutung zu beherrschen, genügt es, in der gleichen Weise wie bei fast allen anderen Operationen jedes Gefäß unmittelbar vor oder nach der Durchschneidung doppelt zu fassen und zu unterbinden. Der Endast der Carotis externa, die A. maxillaris interna, ist das einzige Gefäß, aus dem bei der Verletzung am Schlusse der Operation eine störende Blutung erfolgen könnte. Freilich ist die Unterbindung bisweilen unbequem auszuführen, namentlich wenn das vollkommen durchtrennte Gefäß zwischen die Muskeln zurückweicht. Meist aber gelingt sie, wie wir bei der Kieferdurchsägung zur Freilegung des dritten Trigeminusastes häufig gesehen und ausgeführt haben, ganz ohne Schwierigkeiten. Man muß nur beachten, daß sie sich etwas unterhalb der Höhe des Kiefergelenkes zwischen den Kaumuskeln hindurchschlängelt und dann lateral vom M. pterygoideus externus unmittelbar hinter der Gelenkkapsel liegt. Ihre Verletzung kommt bei der Resektion des Kiefers überhaupt nicht in Frage und läßt sich bei der Exartikulation unschwer dadurch vermeiden, daß die Gelenkkapsel an der medianen Seite nicht mit einem schneidenden Instrument durchtrennt, sondern das Kieferköpfchen nach Durchschneiden der äußeren Kapselhälfte herausgedreht wird. Sollte wirklich einmal bei einer weit nach oben reichenden Geschwulst eine heftige Blutung erfolgen, so ist die Unterbindung der Carotis externa von dem hinteren Ende des Hautschnittes aus, wenn der untere Wundrand stark abwärts verzogen wird, leicht auszuführen. Am zweckmäßigsten wird dann zur doppelten Unterbindung und Durchschneidung der Abschnitt zwischen A. thyreoidea sup. und A. lingualis gewählt.

Gegen die venöse Blutung aus solchen Geschwülsten hilft diese Unterbindung in keiner Weise, und gerade sie ist bei ausgedehnten Kiefersarkomen mindestens ebenso zu fürchten wie die arterielle. Das haben wir z. B. bei einem Kranken beobachtet, dem in einer ersten Sitzung die an den Halsgefäßen gelegenen Lymphknoten-Metastasen entfernt worden waren, und der am dritten Tage nach diesem Eingriff an einer plötzlich einsetzenden sehr heftigen venösen Blutung aus der Kiefergeschwulst zu grunde ging. Bei der Besichtigung des Präparates zeigte sich die A. maxillaris vollkommen durch Geschwulstthromben verschlossen, die venösen Bluträume aber waren überall stark erweitert und enthielten noch stellenweise flüssiges Blut. Eine Unterbindung der A. Carotis hätte nichts geholfen.

Auch um die Aspiration von Blut zu vermeiden, ist die voraufgehende Unterbindung der Carotis externa nicht notwendig. Denn jene Gefahr ist gering, wenn man den Rat befolgt, die Mundhöhle so lange wie möglich geschlossen zu lassen und sie erst bei guter Übersichtlichkeit der Wunde und freiem Zugang zu eröffnen. Droht Blut aus der Wunde in den Mund und Rachen zu fließen, so kann dies bei der durchaus erforderlichen Achtsamkeit des Operateurs und Assistenten sofort mit Tupfern entfernt werden. Ferner läßt sich die Gefahr der Aspiration dadurch vermindern, daß von der Eröffnung der Mundhöhle an auf die Vollnarkose verzichtet und diese für den Rest des Eingriffes durch eine oberflächliche ersetzt wird, in der zum mindesten der Hustenreflex noch erhalten ist.

Die totale Exartikulation des Unterkiefers.

Die totale Entfernung oder Exartikulation des Unterkiefers ist in einer ganzen Reihe von Fällen ausgeführt worden. Erkes und Ernst[1] haben die bisher veröffentlichten Beobachtungen gesammelt. Die äußere Schnittführung unterscheidet sich nicht von der bei der halbseitigen Resektion oder Exartikulation üblichen, nur müssen natürlich die an beiden Seiten unterhalb des Kieferrandes verlaufenden Schnitte unter dem Kinn miteinander verbunden werden. Unzweckmäßig ist es, bei der Entfernung des ganzen Unterkiefers die Lippe und die Kinnhaut in der Mittellinie zu spalten; denn durch die Wirkung des Muskelzuges auf die Nahtlinie, ferner infolge des dauernden Druckes von innen her durch die notwendige Prothese kommt es leicht zur Nekrose, zur Fistelbildung und sogar zum Auseinanderweichen der Haut und des Mundbodens. Der Kieferknochen mag dagegen, wenn dadurch die Technik eine Erleichterung erfährt, durchsägt und jede Hälfte für sich in der angegebenen Weise exartikuliert werden.

Da nach totaler Unterkieferresektion der Mundboden, die Zunge und zum Teil auch die Epiglottis ihren Halt verlieren und die Operierten in Erstickungsgefahr geraten, so muß von vornherein für einen prothetischen Ersatz gesorgt werden, an dem die Zunge und der Mundboden zunächst ihre Befestigung finden. Notwendig ist bei dergleichen Eingriffen die vorherige Besprechung und dauernde Unterstützung von Seiten eines in der Prothesenanfertigung sehr erfahrenen Zahnarztes. Er mag zugleich die Vorbehandlung erkrankter Zähne durchführen, um zu verhüten, daß die ausgedehnte, buchtenreiche Weichteilwunde von diesen aus infiziert wird.

Als Indikation zur totalen Unterkieferresektion gilt die ausgedehnte Zerstörung des Knochens durch eine bösartige Neubildung, bei deren radikaler Entfernung nur noch die Erhaltung eines Teiles des einen oder beider Kieferäste zu erwarten

[1] Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 118, 1912.

ist. Lockere Fragmente eignen sich auch hier nicht zur Befestigung der umfangreichen Prothese, da sie infolge der Kaumuskelwirkung in eine unnatürliche, störende Lage gebracht werden. Mit Rücksicht auf die Prothese und die spätere Bewegungsmöglichkeit der künstlich gestützten unteren Gesichtshälfte ist daher die Exartikulation zweckmäßiger als die Erhaltung der Kiefergelenke. Wichtig ist ferner, von der Kaumuskulatur so viel wie möglich, namentlich die in fast gleicher Richtung verlaufenden Muskeln, den Pterygoideus internus und den Masseter, beiderseits zu schonen, denn in die Taschen zwischen den außen liegenden Masseteren und den inneren, jederseits aus dem M. pterygoideus internus und externus bestehenden Gruppen soll die Immediatprothese eingefügt werden und späterhin an den vernarbten Wänden ihren festen Halt finden.

Der Ersatz des resecierten Unterkiefers.

Nach der Kontinuitätsresektion aus dem Kieferbogen oder nach der Exartikulation einer Kieferhälfte wird der verbleibende Kieferrest durch Zug der Mundboden- und der Kaumuskeln aus seiner richtigen Lage nach innen verzogen. Die untere Zahnreihe weicht allmählich hinter die obere zurück, und weder in der Ruhelage noch beim aktiven Kieferschluß treffen die Zahnflächen aufeinander, so daß die Fähigkeit zu kauen verloren geht. Bei der Resektion des Mittelstückes verlieren ferner Zunge und Zungenbein ihren festen Halt, und auch bei der halbseitigen Exartikulation geschieht dies allmählich mit zunehmender Dislokation der anderen Kieferhälfte, zumal wenn auch die an dieser ansetzende Mundbodenmuskulatur zum Teil durchschnitten werden mußte. Folgen dieser Retraktion des Mundbodens und der Zunge sind mechanischer Verschluß oder Beengung des Kehlkopfeinganges, Verlust des Kauvermögens und Störungen beim Schlucken und Sprechen. Es ist daher notwendig, daß nach jeder Unterkieferresektion ein Zurückweichen der Fragmente und vor allem der Zunge verhütet oder, wenn dies von vornherein nicht geschehen ist, später wenigstens korrigiert wird. Schon am Ende der zweiten Woche nach der Resektion können Mundboden-, Zungen- und Wangenmuskeln so stark geschrumpft sein, daß das dislozierte Stück sich nicht mehr vollkommen in die richtige Stellung zurückbringen läßt. Späterhin wird die Korrektur durch die narbigen Muskelcontracturen, die Deformationen in den verstellten Gelenkenden und durch Kapselschrumpfungen noch mehr erschwert.

Weniger aus kosmetischen denn aus funktionellen Gründen ist es daher notwendig, den unterbrochenen Kieferbogen durch Einfügen einer starren Brücke wieder zu vervollständigen. Das kann einmal durch *Prothesen* geschehen, die an dem erhaltenen Kieferrest oder an der gegenüberliegenden Zahnreihe des Oberkiefers ihre Befestigung finden; ferner dadurch, daß *Knochenstücke* oder Spangen aus nicht resorbierbarem Material in den Defekt eingefügt und zur Einheilung gebracht werden.

Prothesenbehandlung.

Das Einsetzen von Prothesen erfordert die Mithilfe eines geschickten Zahnarztes, der schon vor Ausführung der Operation einen Abguß des Kiefers anfertigen muß, um die Herstellung der Prothese vor dem Eingriff vorzubereiten. Denn nach der Resektion verbieten die Wundverhältnisse und Schwellungen im Munde die Anfertigung eines Abgusses und aller anderen dazu notwendigen Handhabungen. Die bereits fertige Prothese soll nach den heutigen Anschauungen sofort nach Beendigung der Operation eingesetzt werden *(Immediatprothese)* und während der ersten Wochen bis zum Abschluß der Wundheilung liegen bleiben. Dann erst wird sie herausgenommen und durch eine endgültige *(Dauerprothese)* ersetzt. Die Einfügung darf unbekümmert um die Wundverhältnisse geschehen, namentlich ohne Rücksicht darauf, ob die Wunde nach innen von vornherein durch Schleimhautnaht abzuschließen war oder ob Lücken gelassen werden mußten, sei es zur Ableitung der Wundsekrete oder aus Mangel an zum plastischen Verschluß notwendigem Material. Das gefahrvolle Zurücksinken des erhaltenen Unterkieferstückes und alle damit verbundenen Nachteile werden also durch die Immediatprothese verhütet.

Die Wahl der Prothese hängt davon ab, welcher Teil des Kiefers reseciert worden ist, ob das Mittelstück entfernt, ob die eine Hälfte im Gelenk exartikuliert, oder ob aus dieser ein Teil reseciert werden mußte. Das einfachste Verfahren, um die Stümpfe des unterbrochenen Kieferbogens in ihrer richtigen Stellung zu erhalten, besteht in dem Einfügen einer Sperrvorrichtung zwischen den beiden Fragmenten. Sauer benutzte dazu zwei bogenförmig gekrümmte, 2 *mm* dicke Eisendrähte, die außen und innen den Zahnreihen entlang verliefen und ihren Halt durch dünnen, um die Zahnhälse geflochtenen Blumendraht erhielten. Nach G. Hahl läßt sich das gleiche durch Einspießen einer Metallspange in die Kieferfragmente erreichen.

Partsch benutzte etwas breitere, entsprechend gebogene, und aus Gründen der Drainage vielfach durchlöcherte Streifen aus Viktoriablech, die er an die beiden Kieferstümpfe durch Knochennaht befestigte. In dem oben angeführten Beispiel (s. Seite 292) wurde gezeigt, daß eine ***Elfenbeinspange*** den gleichen Dienst zu leisten vermag. Dem Sauerschen Draht sowie allen unmittelbar an den Zähnen befestigten Spangen und Prothesen haftet der Nachteil an, daß sich mit der Zeit die Zähne lockern und die Vorrichtung damit ihre Haltepunkte einbüßt.

Die Verwendung dieser einfachen Sperrvorrichtungen ist auf die seitlichen Kieferdefekte beschränkt, während der Ersatz des resecierten Mittelstücks durch breitere Prothesen zu geschehen hat. Denn mit der Fortnahme dieses Teiles des Kieferbogens verliert auch das Kinn vollständig seinen Halt. Eine gerade Spange zwischen den beiden Stümpfen würde wohl deren Zurücksinken verhüten, aber eine erhebliche Entstellung durch den Verlust der Kinnwölbung zur Folge haben. Um von vornherein den Kinnbogen zu erhalten und die gefahrvolle Fragmentverlagerung

zu vermeiden, wird nach der Resektion des Mittelstückes die von Claude Martin in die Kieferchirurgie eingeführte Immediatprothese oder eine ihrer zahlreichen Modifikationen verwendet. Die Martinsche Prothese ist dem resecierten Kieferteil nachgebildet und besteht aus einem kinnförmig gebogenen Hartgummistück, das am Ende der Operation an die beiden Kieferstümpfe festgeschraubt wird. Schröder hat diese Prothese in Deutschland eingeführt und sie vielfach verbessert. Da man bei der Anfertigung noch nicht weiß, wie groß der Kieferdefekt ausfallen wird, so müssen diese Kautschukprothesen eher zu groß als zu klein bemessen sein; sie lassen sich während der Operation beliebig zurechtschneiden. Zur Ableitung der Wundsekrete sind sie mit zahlreichen Löchern und Kanälen versehen. Sobald die Wunde im Innern des Mundes zu vernarben beginnt, wird die außerhalb der Mundschleimhaut liegende provisorische Prothese herausgenommen und durch eine Dauerprothese ersetzt, die vorher angemessen und über den seitlichen Resten des Alveolarfortsatzes befestigt wird.

Die angegebenen Abänderungen dieser Martinschen Prothese bestehen vor allem in der Wahl verschiedener Metallsorten an Stelle des Kautschuks, der unter der Einwirkung der Wundsekrete seine Glätte verliert und die Reinigung und Heilung der Wunde verzögert. So haben Partsch Aluminium-, Schlatter Blechstreifen, Sebilleau Porzellanschienen, Stoppany breite durchlochte Metallbogen provisorisch an die Stümpfe befestigt.

Nach Exartikulation der einen Unterkieferhälfte wird das Zurücksinken der anderen nach ähnlichen Grundsätzen wie bei der Kontinuitätsresektion verhütet. Die zunächst eingesetzte Immediatprothese wird später durch eine Dauerprothese ersetzt. Das Ersatzstück wird auf dem Kieferfragment befestigt und ragt mit dem freien Ende bis in die Fossa glenoidalis des Kiefergelenks hinein. Cl. Martin, der Erfinder auch dieser Exartikulationsprothesen, wählte als Material Kautschuk, das heute noch am häufigsten Verwendung findet. Schröder hat für diese Zwecke stets fertige Modelle in verschiedenen Größen herstellen lassen, die dem aufsteigenden Unterkieferast mit dem Gelenkfortsatz nachgebildet und im Handel zu haben sind. Zur Ableitung der Wundsekrete ist die Schiene mit einer Rinne und mehreren Löchern versehen. Das Gelenkende dieser Prothese ist abgerundet und etwas breiter wie der übrige Teil hergestellt, damit es leichter und ohne Druck in der Gegend der Gelenkpfanne haftet. Um die Reibung und Abnutzung an dieser Stelle zu vermindern, hat Partsch das Gelenkende mit Glas überziehen lassen. Garrè empfahl die Einpflanzung einer Schlinge aus starkem Draht, die mit ihren freien Enden an dem Kieferfragment befestigt und mit ihrem Bogen in die Fossa glenoidalis eingefügt wird.

[1] Nach Fritz König, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1907, Bd. 88.

Die Wahl einer der bisher aufgeführten Prothesen ist vollkommen unabhängig davon, ob sich die Schleimhautwunde am Ende der Operation schließen läßt oder nicht. Meist wird die Wunde wegen der breiten Eröffnung der Mundhöhle inficiert sein, stets dann, wenn eine größere Fläche des Mundbodens wegen der Ausdehnung der Neubildung entfernt werden mußte. Die Prothesen erfüllen trotzdem ihren Zweck und wirken nicht so störend auf die Heilung der Wunde, wie es von einem großen Fremdkörper erwartet werden müßte. Die Höhle, in der sie liegen, füllt sich im Laufe der Zeit mit Granulationen aus und unterliegt allmählich der narbigen Schrumpfung. Indessen ist es von Wichtigkeit, schon bei der Herstellung der Immediatprothesen, sowie bei den einfachen Sperrvorrichtungen nach der Resektion aus der Kontinuität, auf eine ungestörte Ableitung der Wundsekrete besondere Rücksicht zu nehmen. Beschleunigt wird die Wundheilung und die etwas unförmliche Immediatprothese kann früher durch die leichtere Dauerprothese ersetzt werden, wenn es von vornherein gelingt, die Schleimhaut unterhalb der Prothese durch exakte Naht zu vereinigen, so daß diese dann intrabuccal, aber größtenteils außerhalb der Wundhöhle liegt. Die Befestigung der Dauerprothese geschieht entweder wie die der Immediatprothese, oder aber sie wird von Zahnkappen oder Gaumen- und Mundbodenplatten getragen. Häufig heilen unter dem Einfluß der schonenden und leichteren endgültigen Prothesen die bis dahin offenen Fisteln vollkommen zu. Perthes rät, mit dem Einsetzen der Dauerprothese so lange zu warten, bis die Narbencontraction am Mundboden beendet ist, mindestens aber zwei Monate.

Fritz König hat für diejenigen Fälle, bei denen sich die Schleimhaut von vornherein exakt schließen läßt und, eine Infektion der Wundhöhle unwahrscheinlich ist, die Einheilung einer starken *Elfenbeinschiene* versucht, die dem resecierten Kieferstück nachgebildet sein muß. Das neue Kieferstück darf nach seinen Angaben nicht zu dünn gewählt werden. Bei Resektionen des Kinnteiles wird es wie die entsprechenden Prothesen an beiden Enden in die Wundhöhle eingerammt, beim Ersatz des Kieferastes an dem vorderen Ende ebenso befestigt, am hinteren in die Gegend der Gelenkhöhle eingefügt. Tilmann ersetzte das resecierte Stück auf autoplastischem Wege, indem er eine Knochenperiostspange aus der Tibia entnahm. Obgleich in seinen beiden Fällen der Verlauf nicht aseptisch war, sondern Fistelbildung mit Abstoßung von Sequestern eintrat, heilte das Knochenstück schließlich vollkommen fest ein.

Muß aus irgend einem Grunde auf das Einsetzen einer Immediatprothese verzichtet werden, so kann das Zurücksinken der stehengebliebenen Kieferhälfte mit Hilfe der von Sauer angegebenen *„schiefen Ebene“* verhütet werden. Sie besteht aus einer schräg nach oben und außen gerichteten Metallplatte, die mittels Zahnkappen und Drähten auf der Zahnreihe des Unterkieferrestes oder mittels einer

sublingualen Prothese befestigt wird. Beim Schluß des Kiefers, überhaupt bei jedem Versuch zu Kauen gleitet sie an den Zähnen des Oberkiefers hinauf und drückt den Unterkiefer in die richtige Stellung nach außen zurück. Sie findet nicht allein bei der halben Exartikulation Verwendung, sondern auch dann, wenn nach der Resektion aus der Kontinuität trotz der Einpflanzung einer Sperrvorrichtung das eine Kieferfragment abzuweichen beginnt. Auch wird sie zur Ausgleichung bereits ausgebildeter Contracturen, nach Resektionen des Unterkiefers sowohl wie nach Frakturen benutzt und dann ein- oder doppelseitig an den stehen gebliebenen Zähnen befestigt. Sind keine Zähne mehr vorhanden, so kann nach Hahl die Sauersche schiefe Ebene an eine Mundboden-, sogar an eine Gaumenprothese befestigt werden. Die Nachteile dieser schiefen Ebene bestehen in der fortwährenden Reibung der Metallfläche an den Kanten der oberen Zähne und in der Unvollkommenheit und Kraftlosigkeit des Kauaktes.

Plastischer Ersatz des resecierten Unterkiefers.

Im allgemeinen wird nach Unterkieferresektionen durch die mit Hilfe geschickter Zahnärzte angefertigten Prothesen ein in funktioneller und kosmetischer Hinsicht durchaus befriedigender Erfolg erzielt. Die Prothesenbehandlung ist daher diejenige Methode geworden, die grundsätzlich beim Verlust eines Kieferabschnittes, sei es durch Resektion oder nach Verletzungen, angewendet wird. Doch hat die Erfahrung gezeigt, daß sie nicht in allen Fällen genügt, daß vielmehr die Beschwerden und dauernden Belästigungen für den Betreffenden unerträglich sein können. Infolge der technischen Fortschritte, die auf dem Gebiete der Prothetik in den letzten Jahren erreicht worden sind, werden freilich solche Beobachtungen immer seltener; aber verschwunden sind sie nicht. So stellte sich im Augusta-Hospital ein junger Mann vor, dem der vordere Teil des Unterkiefers durch eine Schußverletzung zerstört, und dem der Defekt von einem unserer auf diesem Gebiete erfahrensten Zahnärzte prothetisch ersetzt worden war. Der Ersatz genügte aber in keiner Weise. Der Speichel floß fortdauernd aus dem Munde und das Kauen war dem Betreffenden unmöglich, so daß er den dringenden Wunsch aussprach, auf andere Weise von diesen Störungen befreit zu werden.

Für diese Fälle, bei denen eine Prothese nicht ausreicht, hat F. Krause ein Verfahren empfohlen, das von ihm bisher achtmal ausgeführt worden ist. Die erste Operation dieser Art wurde im Jahre 1893 in Altona vorgenommen; seit der Zeit ist sie in 7 Fällen wiederholt worden. Sie bezweckt, sowohl das bei der Resektion aus der Kontinuität als bei der halbseitigen Exartikulation entfernte Kieferstück zu ersetzen. Über den Gang dieser Plastik mag der weitere Verlauf der auf Seite 294, Taf. 60, beschriebenen Operation Aufschluß geben.

Unterkieferplastik nach F. Krause, Taf. 61.

Nach Vollendung der Schleimhautnaht wurde zum Schutz der Wundhöhle der dreieckige Hautlappen wieder herabgeschlagen, aber nicht eingenäht (Abb. 260). Dann wurde der vorn zur Plastik bereits angelegte senkrechte Schnitt bis zum Kiefer nach oben verlängert und durch Verziehen des oberen vorderen Wundrandes mit einem scharfen Haken der Knochen bis zur Mittellinie des Kinns freigelegt. Nachdem an dieser Stelle unter der Kinnhaut das Periost ein Stück weit abgelöst worden war, wurde ungefähr am Tuberculum mentale eine Rinne von knapp einem Zentimeter Tiefe und einem Zentimeter Breite von unten und vorn her in den Kiefer hineingemeißelt (Abb. 260). Dann wurden der vordere und hintere senkrecht verlaufende Hautschnitt an ihren oberen Ecken durch einen alle Weichteile durchtrennenden Querschnitt verbunden, bis ein mehrere Millimeter breiter Knochenstreifen am Unterkiefer freilag. Um den unteren, zentimenterhohen Rand der Mundhöhle unter vollkommener Schonung seiner inneren und äußeren Periostbekleidung herauszuschneiden, wurde von der Wundhöhle her an der Innenfläche des Kiefers, ohne hier das Periost zu berühren, eine Braatzsche Sonde durch die Mundbodenweichteile hindurchgestoßen, diese mit der Giglischen Säge im Öhr wieder zurückgezogen und von der inneren Seite her sowohl die Weichteile wie der Unterkieferknochen in horizontaler Richtung durchsägt (Abb. 261). Als die Giglische Säge zuletzt riß, wurde der Rest des Knochens mit einem dünnen Meißel durchschlagen. Die Länge des herausgesägten, an den gesamten Weichteilen unten hängenden Knochenstückes betrug 60 *mm* (Abb. 262).

Um während des weiteren Verlaufs der Operation ein Ablösen des Periostes zu verhüten, wurde die innen an der Knochenspange haftende Muskulatur des Mundbodens mit dem subcutanen Gewebe durch mehrere Catgutknopfnähte vereinigt und dadurch die Sägefläche fast vollkommen gedeckt (Abb. 264), aber bei dieser Naht das Periost absichtlich weder außen noch innen mitgefaßt. Durch flach verlaufende Schnitte in die Mundbodenmuskulatur wurde aus dieser ein nach der Tiefe immer stärker werdender Muskelkeil gebildet, der zusammen mit der Haut die breite und frei bewegliche Ernährungsbrücke für die Knochenspange darstellte. Noch vor der Verlagerung des so mobilisierten Weichteilknochenlappens wurden zwei Bohrlöcher angelegt, eines am Rande der Resektionsfläche des zurückgebliebenen Unterkieferteiles, das andere am vorderen Ende des herausgesägten Kieferstückes. Durch diese wurde ein Silberdraht hindurchgezogen (Abb. 263), nachdem der plastische Lappen seitwärts in den Defekt unter dem dreieckigen Hautlappen, der nunmehr wieder hochgeschlagen wurde, verlagert war. Die Knochenspange wurde nun durch Anziehen und Knüpfen des Drahtes an den Kieferrest befestigt. Das freie laterale Ende des verpflanzten Knochenstücks wurde in die Muskeltasche zwischen dem M. pterygoideus internus und dem M. masseter hinein-

Unterkieferplastik nach F. Krause.

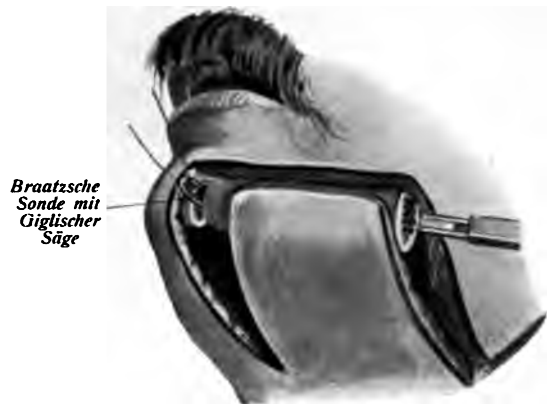


Abb. 260. Durchführen der Sonde.



Abb. 261. Heraussägen der Knochenspange.



Abb. 262. Übernähen der Kieferspange.



Abb. 263. Befestigung der Knochenspange.



Abb. 264. Übernähen der Wundfläche im Kiefer.

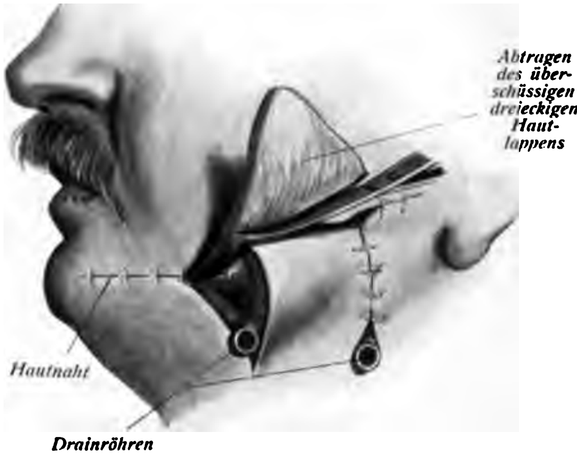


Abb. 265. Schluß der Wunde.

rlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

gelegt und mit Hilfe zweier Catgutknopfnähte, die durch deren Masse und durch die an der Knochenspange haftenden Weichteile drangen, ein wenig gehoben. Auch wurden die noch freiliegenden kleinen Flächen der Knochenspange durch Übernähen von Gewebe aus der Nachbarschaft, zum Teil aus den Muskelbündeln des Masseters, zum Teil aus der Mundbodenmuskulatur, gedeckt. Ebenso wurde die Meißel- und Sägefläche des stehengebliebenen Kieferteiles und besonders die Stelle der Silberdrahtnaht mit Weichteilen übernäht (Abb. 264) und sofort die Haut vom Kinn her darüber vereinigt (Abb. 265). Sorgfältig mußte bei der Naht der Hautränder mit Rücksicht auf die Ernährung namentlich der Knochenspange jede Spannung vermieden werden. Aus diesem Grunde wurde nur der hintere Rand des transplantierten Lappens durch Hautnähte bis auf eine Drainstelle geschlossen, am vorderen dagegen, um Zerrungen zu vermeiden, auf die Vereinigung ganz verzichtet. An dieser Stelle mußte sogar eine kleine Fläche des verpflanzten Knochenstückes unbedeckt bleiben. Das dreieckige Hautstück konnte in diesem Falle nicht verwendet werden und wurde quer abgetragen; nun ließ sich auch der obere, quer verlaufende Hautrand mit der Wangenhaut vereinigen. Der offen gelassene Teil der Wunde wurde mit Gaze bedeckt und in den beiden unteren Wundwinkeln je ein Drainrohr befestigt.

Der Verlauf war bis zum 15. Tage ein vollkommen fieberfreier; die Drains konnten, da keinerlei Sekretion eintrat, am 5. Tage entfernt werden. Die Wunde war an den genähten Stellen geheilt, die kleinen, tamponierten Stellen befanden sich in gutem Granulationszustand, als am 16. Tage unter Schüttelfrost und hoher Temperatur eine Pneumonie sich ausbildete, der der 68 Jahre alte Mann nach 6 Tagen erlag. Die Revision der Wunde ergab den vollkommenen Schluß der Mundhöhle, die Vereinigung der verpflanzten Knochenspange mit dem erhaltenen Unterkieferteil und die feste Einlagerung ihres hinteren Endes in die Muskeltasche, so daß das Kinn in keiner Weise verschoben war und sich auch nicht mehr hätte verschieben können.

In diesem wie in allen anderen operierten Fällen handelte es sich um Resektionen von $5^1/_2-8$ *cm*; ersetzt wurden nach dem beschriebenen Verfahren sowohl im Gelenk exartikulierte Kieferteile, wie durch Resektion aus der Kontinuität entfernte Abschnitte des Knochens. Selbst wenn ein sehr großes Stück vom Unterkiefer weggenommen werden mußte, konnte es sehr wohl aus dem anderen Unterkieferabschnitt durch den plastischen Lappen ersetzt werden. Notwendig ist hierbei, gleich bei der Exstirpation des kranken Kiefers die Schnittführung mit Rücksicht auf die Plastik einzurichten. Da die Mundschleimhaut bei der Resektion stets eröffnet werden mußte, so wurde sie nach Beendigung des Eingriffes sofort durch die Naht, wenn möglich direkt, andernfalls nach entsprechender Plastik geschlossen. Das soll stets in der ersten Sitzung ausgeführt werden, während nach dem Abschluß der Mundhöhle die Operation aus aseptischen oder anderen Gründen abgebrochen und in einer zweiten Zeit vollendet werden kann. In allen bisher ope-

Fig. 71.



Unterkieferplastik links nach F. Krause.
Photographie nach 4 Wochen.

rierten Fällen reichte zur Deckung des Schleimhautdefektes die einfache Naht oder die Mobilisierung und plastische Verschiebung der Schleimhaut aus, ohne daß je Hautlappen benutzt zu werden brauchten.

Bei der Teilung des Eingriffes in zwei Zeiten wurde nach Abschluß der Mundhöhle ein Elfenbeinstift von der reichlichen Länge des exstirpierten Knochenstückes in den Defekt eingeführt und in den Canalis inframaxillaris vorn und hinten eingedrückt. Das stillte zugleich die Blutung aus der Arterie und erhielt die Kieferenden in ihrer richtigen Stellung. Dann wurde die Wunde tamponiert und die Haut mit einigen Nähten darüber geschlossen, damit die Wundränder sich nicht retrahierten. Je nach dem Befinden des Kranken und der Sauberkeit der Wundhöhle haben wir 4—6, einmal 17 Tage bis zur Vollendung des Eingriffes gewartet.

Um das rechteckige Knochenstück aus dem Unterkiefer herauszuschneiden, benutzte ich beim ersten Fall im Jahre 1893 den Meißel; das war recht mühsam;

Fig. 72.





Unterkieferplastik links nach F. Krause. Photographie nach 2 Jahren.

beim zweiten und dritten Male eine dünne Kreissäge, auch das ist nicht zu empfehlen; die letzten Male die Giglische Säge. Dies Verfahren ist das einfachste und oben beschrieben worden. Natürlich darf ebensowenig wie das innere Kieferperiost die Mundbodenschleimhaut verletzt werden. Mit Hilfe der Sonde und eines Fadens führt man die Giglische Säge hinten herum und sägt von hinten her zugleich Weichteile und Knochen in horizontaler Richtung durch; das schadet den Weichteilen nichts. Vorn bleibt stets ein niedriges Periostläppchen erhalten. Nach Heraussägung der Knochenspange ist die Bedeckung der Sägefläche in der angegebenen Weise notwendig, damit kein Mundspeichel oder Mundsekret auf die Knochenschnittfläche gelange, der hier Nekrose erzeugen kann.

Fig. 73.



Mittlerer Teil des Unterkiefers von unten gesehen. Röntgenaufnahme 7 Monate nach der Operation.

Die Mobilisierung des plastischen Lappens wird durch den vorderen senkrechten Lösungsschnitt, der bis zur Höhe des Zungenbeins oder des Pomum Adami herabreicht, erzielt. Dieser Lappen umfaßt die sämtlichen Weichteile, damit die Ernährung des Knochenstückes nicht gefährdet werde. Bei vornüber gebeugtem Kopf läßt sich der herausgetrennte Knochen in den Defekt einlegen und durch Silberdrähte fixieren. Um den Hautlappen nicht in der Ernährung zu beeinträchtigen, wurde bisweilen nur der horizontale Hautschnitt vernäht. Der Defekt kann durch Nähte, die nirgends an dem verlagerten Lappen zerren dürfen, verkleinert, zuweilen mit Hilfe des dreieckigen Hautlappens geschlossen werden.

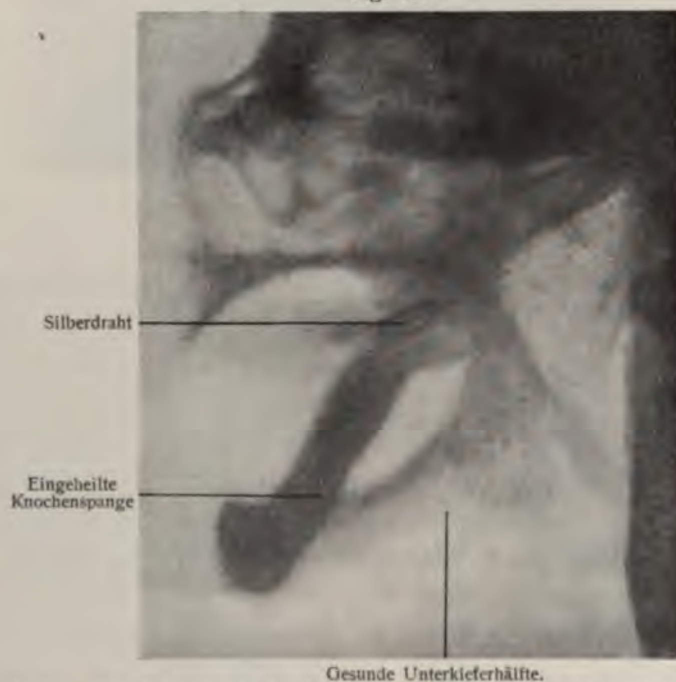
Im erstoperierten Falle wurde bei einer anderen Schnittführung ein Drittel des Knochenstückes nekrotisch. Zwei Kranke sind ohne jede Nekrose geheilt, bei vier anderen haben sich kleine Randsequester abgestoßen. Das Alter der Kranken schwankte zwischen 52 und 69 Jahren. Die Mundöffnung (Fig. 71) ist nach der Heilung gut möglich, ebenso das Kauen, natürlich nicht allzu harter Bissen; das Kinn steht in der Mitte. Dieselbe Kranke, die im Alter von 68 Jahren operiert

Fig. 74.



Projektion des linken Unterkiefers. Röntgenaufnahme 7 Monate nach der Operation.

Fig. 75.



Röntgenaufnahme $3^3/_4$ Jahre nach der Operation. Der eine Silberdraht ist abgestoßen worden.

worden war, ist in Fig. 72 zwei Jahre später nach Photographien abgebildet, um die Narben zu demonstrieren. Ferner zeigen die Fig. 73, 74 und 75 die Röntgenbefunde zu verschiedenen Zeiten nach der Operation.

Weitere plastische Methoden.

Was andere Versuche, den Unterkieferdefekt durch Knochenplastik zu ersetzen, anlangt, so seien Wölfler[1] und Ruediger[2] erwähnt, die eine abgesägte Platte der Clavicula in Verbindung mit einem Hautlappen vom Halse her benutzten. Das Knochenstück wurde bei Wölflers Kranken nekrotisch. Bardenheuer[3] verwandte einen Haut-Periost-Knochenlappen von der Stirn. Da er aber von den Ergebnissen nicht befriedigt war, ersann er eine andere Methode, die er von Wildt[4] mitteilen ließ. Nach Resektion eines etwa $3^1/_2$ *cm* langen Stückes aus dem hinteren Abschnitte des Unterkiefers wurde aus dem unmittelbar vor dem entstandenen Defekt gelegenen Kieferteil, und zwar aus dessen unterem Rande, ein rechteckiges, mit Periost bedecktes, entsprechend langes Knochenstück herausgesägt, das unten und hinten mit der Muskulatur (Platysma myoides, M. mylohyoideus) zusammenhing. „Dieses Knochenstück wurde nun mitsamt der anhängenden, jetzt zunächst etwas mobilisierten Muskulatur nach hinten und etwas nach oben verschoben und mit Benutzung der vorher angelegten Bohrlöcher durch Drähte fixiert." „Die Verschiebung des Knochenstückes war unterhalb des Halslappens möglich, ohne daß derselbe mit nach hinten wanderte." Das Knochenstück heilte fest ein; nachdem das entstandene Ectropium der Lippe durch entsprechende Excision beseitigt war, erwies sich das Ergebnis als vorzüglich. Die beschriebene Methode ist, wie der Autor hinzufügt, „bei großen Defekten des Unterkiefers allerdings nicht anwendbar, weil die Entnahme eines großen Stückes vom unteren Rande des zurückbleibenden Unterkieferteiles nicht angängig ist wegen der bei der Transplantation dieses Knochenstückes alsdann notwendig werdenden Drehung des Haut-Muskel-Knochenlappens." Gerade aber diesen Zweck erfüllt die beschriebene Methode von F. Krause, bei der, wie bereits erwähnt, Stücke von $5^1/_2-8$ *cm* Länge aus der Kontinuität des Unterkiefers reseciert und plastisch ersetzt worden sind. W. Sykoff[5] gibt an, daß Diakonow zur Deckung eines Defektes am Unterkiefer einen Haut-Muskel-Knochenlappen verwandte, der dem unteren Rande des Unterkiefers entnommen war; genaueres ist über sein Verfahren nicht zu finden. Er selbst hat das Mittelstück des Unterkiefers durch eine aus der linken Hälfte des Unterkiefers herausgesägte, etwa 4 *cm* lange Knochenplatte mit Erfolg ersetzt, also eine Knochenimplantation vorgenommen. Für die Zukunft beabsichtigte er zu diesem Zweck ein Stückchen Rippe samt Periost zu benutzen. Es scheint also, als ob das von uns beschriebene Verfahren, obschon es sehr nahe liegt, noch nicht angewandt worden ist.

---

[1] Wölfler, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1892, Teil I, S. 69.
[2] v. Ruediger, Zentralblatt für Chirurgie 1908, Nr. 45.
[3] Bardenheuer, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1892, Teil II, S. 123 f.
[4] A. Wildt, Über partielle Unterkieferresektion mit Bildung einer natürlichen Prothese durch Knochentransplantation. Zentralblatt für Chirurgie 1896, Nr. 50, S. 1177.
[5] W. Sykoff, Zur Frage der Knochenplastik am Unterkiefer. Zentralblatt für Chirurgie 1900, Nr. 35, S. 881.

Erkrankungen und chirurgische Eingriffe in der Mundhöhle.

Taf. 62–69.

Mißbildungen und Verletzungen innerhalb der Mundhöhle.

Über die angeborenen Spaltbildungen im Kiefer und im Gaumen und ihre chirurgische Behandlung ist an früherer Stelle (Seite 122) berichtet worden. Andere Mißbildungen, zu deren Beseitigung chirurgische Hilfe erforderlich wäre, sind in der Mundhöhle ziemlich selten. Sie beschränken sich auf bandartige oder spinnwebenfeine Verwachsungen und Strangbildungen zwischen den einzelnen Gebilden der Mundhöhle, namentlich zwischen Zunge und Mundboden, Gaumen, Rachen oder Wange.

Zu kurzes Zungenbändchen.

Häufiger wird bei Säuglingen eine Fesselung der Zungenspitze am Mundboden oder selbst an der Kieferschleimhaut durch ein zu weit nach vorn reichendes und zu kurzes Zungenbändchen beobachtet. Die Folge davon ist eine Behinderung beim Saugen, da die Zunge nicht hervorgestreckt und nicht zur Röhrenform an den Rändern umgeschlagen werden kann. Der unbedeutende Bildungsfehler ist leicht zu beseitigen, indem man mit einer Cooperschen Schere den zu weit nach vorn reichenden Ansatz des Bändchens von der Unterseite der Zunge abtrennt. Eine Verletzung der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen läßt sich mit Sicherheit dadurch vermeiden, daß die Zungenspitze nach oben gehoben, die Mundbodenschleimhaut aber mit einer Myrthenblattsonde oder mit dem Zeigefinger abwärts gedrängt wird und die Schere beim Schneiden stets die Unterfläche der Zunge berührt. Meist genügt ein kurzer Scherenschlag ganz vorn durch das niedere, straffe Bändchen, um die Zungenspitze zu mobilisieren. Weiter hinten lassen sich die Bindegewebszüge mit der Fingerkuppe stumpf lockern. Um die Blutung aus der Zungenwunde zu stillen, genügt im allgemeinen das Andrücken eines Tupfers während weniger Minuten. Ist zufällig eine Arterie verletzt worden, so wird sie mit der Klemme gefaßt und unterbunden, um jeden weiteren, für Säuglinge nicht ungefährlichen Blutverlust zu vermeiden. Die einmal gelöste Zunge pflegt infolge ihrer Beweglichkeit nicht wieder festzuwachsen.

Wunden und Fremdkörper in den Weichteilen der Mundhöhle.

Von den Verletzungen und Wunden in der Mundhöhle gilt das gleiche, was an anderer Stelle (S. 253) über die Kieferverletzungen ausgeführt worden ist. Ebenso wie am Zahnfleisch verraten auch die Wunden am Gaumen, an der Wangenschleimhaut und an der Zunge, selbst wenn ihre Ränder zerrissen erscheinen, besondere Neigung zu rascher, reaktionsloser Heilung. Wegen der günstigen Heilungsbedingungen dürfen daher Fetzen der Zunge, wie sie nach einem Biß, Riß oder bei Schußverletzungen vorkommen, selbst wenn sie nur in lockerem Zusammenhang sich befinden, niemals abgetragen werden; sie sind vielmehr durch einige Nähte in der entsprechenden Lage anzuheften. Das gleiche geschieht bei einer Verletzung und Ablösung der Gaumenschleimhaut. Geringfügige, aber auch stärkere Schwellungen, die der Naht folgen, verschwinden bald wieder und deuten nicht ohne weiteres auf eine Infektion hin.

Geschosse, Kleiderfetzen, Knochenfragmente und andere Fremdkörper pflegen in der *Zunge* nach einiger Zeit Abscesse hervorzurufen und müssen nach einem genügend breiten Schnitt in die Zungenmuskulatur entfernt werden. Ebenso sollen Fischgräten, die beim Verschlucken so häufig an den Tonsillen oder im Sinus pyriformis stecken bleiben, möglichst bald entfernt werden, um der Reizung des Halses und der Entzündungsgefahr vorzubeugen. Den Würgreflex beim Absuchen des Zungengrundes und den Hustenreiz beseitigt man durch Bepinselung der Rachenschleimhaut mit 20% Cocainlösung. Dann läßt sich die Zunge mit einem Spatel weit genug nach vorn und nach abwärts hinunterdrücken, um alle Schleimhauttaschen nach dem Fremdkörper unbehindert absuchen zu können. Gräten werden mit einer anatomischen, besser noch mit der Epilationspinzette gefaßt und hervorgeholt.

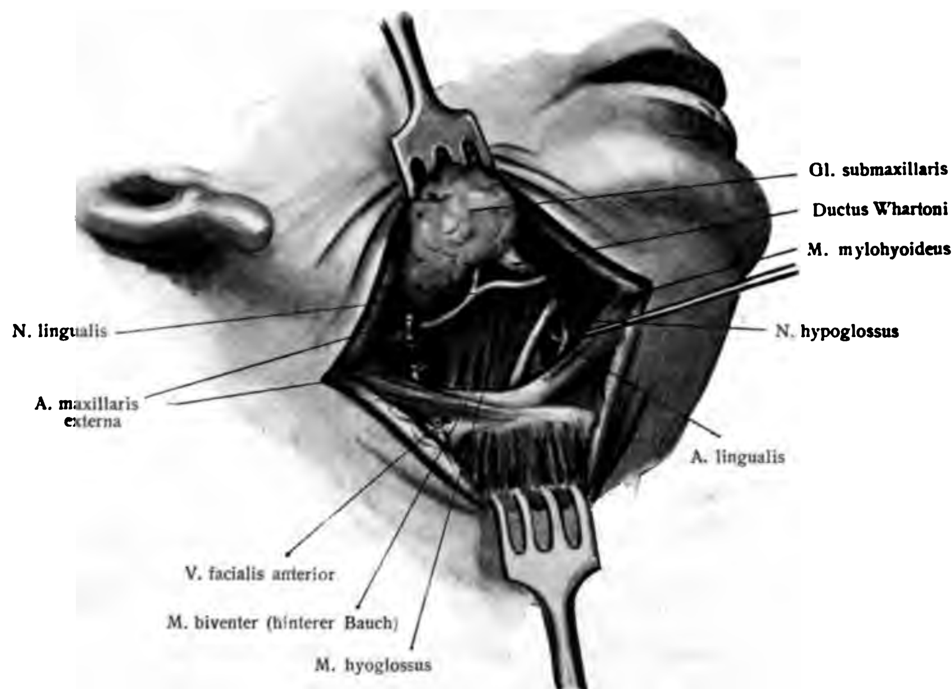
Infolge von Insektenstichen — einer Verletzung, die beim Obstessen, beim Schlafen mit offenem Munde oder beim Sprechen im Freien vorkommt — kann die Zunge bis zur Erstickungsgefahr anschwellen. Durch Schleimhautverletzungen mit Gräsern oder nach dem verwerflichen Anfeuchten der Briefmarken mit der Zunge sind ähnlich bedrohliche Zustände beobachtet worden. Geht das Ödem nicht nach Cocainisierung oder vielfacher Skarifizierung der Zungenoberfläche zurück, so kann selbst die Tracheotomie notwendig werden, um den Verletzten vor Erstickung zu bewahren.

Unterbindung der A. lingualis, Fig. 76.

Blutungen aus Zungenwunden pflegen auffallend heftig zu sein, lassen sich aber bei frischen Wunden meist durch die Naht stillen. Gefährlicher sind *Nachblutungen* aus infiziertem, brüchigem Gewebe, in dem jede Ligatur durchschneidet. Dann kann die *Unterbindung der A. lingualis* auf einer oder auf beiden Seiten in

Frage kommen. Die Technik ist folgende: Bei stark hintenüber gebeugtem Kopf wird ein bogenförmiger Hautschnitt fingerbreit unterhalb des Kieferrandes angelegt. Zugleich mit der Haut wird das Platysma myoides und die darunter liegende Fascie durchtrennt und die Glandula submaxillaris freigelegt. Nach Erweiterung des Fascienschnittes nach vorn und hinten läßt sich die Speicheldrüse stumpf aus ihrem Muskelbett herausschälen, unter dem Kiefer hervorholen und über seinen Rand nach oben schlagen. Dabei spannt sich der nach vorne oben in die Mundbodenmuskulatur

Fig. 76.



Die Unterbindung der Arteria lingualis.

eindringende Ausführungsgang an. Bei nicht zu kleinem Hautschnitt liegt hinten die V. facialis anterior oder selbst die V. facialis communis auf der gemeinsamen Hülle des M. stylohyoideus und des hinteren Biventerbauches frei. Der vordere Rand dieser beiden Muskeln bildet einerseits mit dem hinteren Rand des M. mylohyoideus, der bei Neigung des Kopfes auf die Schulter der anderen Seite deutlicher hervortritt, andrerseits mit der Kante der nach oben geschlagenen Speicheldrüse ein dreieckiges Feld, das vom N. hypoglossus und der V. lingualis durchquert wird. Werden Nerv und Vene mit einem stumpfen Haken nach oben gehoben und die vertikal verlaufenden Fasern des darunter liegenden M. hyoglossus in ihrer Richtung mit zwei stumpfen Häkchen getrennt, so liegt die A. lingualis frei. Sie wird mit einem

Incision einer Parulis.

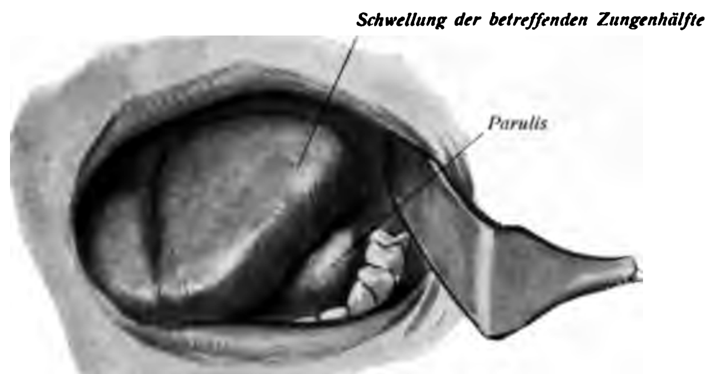


Abb. 266. Parulis am lingualen Zahnfleisch.



Abb. 267. Incision mit dem Sichelmesser.



Abb. 268. Tamponade der Absceßhöhle.

stumpfen, einzinkigen Häkchen ein wenig emporgehoben, mittels der Deschampsschen Nadel doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt.

Absceßbildung und phlegmonöse Eiterung innerhalb der Mundhöhle.

Trotz der keimtötenden Kraft der Mundsekrete, auf deren Wirkung die häufig fast reaktionslose Heilung von frischen Verletzungen der Schleimhaut zurückzuführen ist, sind bakterielle Infektionen in Form von vorübergehenden Schwellungszuständen, von umschriebenen Eiteransammlungen und selbst ausgebreiteten Phlegmonen durchaus keine Seltenheit in der Mundhöhle. Als Quelle für solche Vorgänge dürfen wir in vielen Fällen die ständigen Bakterienherde, z. B. in den Buchten und Taschen der Tonsillen oder in den Alveolen cariöser Zähne, ansehen. Die Infektion kann aber auch von nicht entfernten Fremdkörpern ausgehen, mit denen gemeinsam die Infektionserreger eingedrungen sind.

Solange sich die rein seröse oder die eitrige Infiltration auf umschriebene Abschnitte des Zahnfleisches, des Gaumens, der Zunge oder des Mundbodens begrenzt, ist die Gefahr einer solchen Wundinfektion gering. Ernster wird das Krankheitsbild, sobald das Ödem oder die Eiterung in das lockere submuköse Gewebe eindringt, sich von dort aus im Pharynx, in der Wand des Larynx oder im peritrachealen Bindegewebe ausbreitet und unter Umständen abwärts bis ins Mediastinum hinabsteigt. Aber selbst umschriebene Eiteransammlungen in der Mundhöhle führen gelegentlich zu schweren Krankheitserscheinungen, die mit Schmerzen beim Schlucken und Sprechen und mit hohem Fieber einhergehen; ferner können sie beim Sitz am weichen Gaumen, im peritonsillären Gewebe oder am Zungengrund mit zunehmendem kollateralem Schleimhautödem zu einem raumbeschränkenden Hindernis für die Atmung werden. In solchen Fällen kann auch bei umschriebenen Abscessen, genau wie bei den schnell fortschreitenden Phlegmonen die Tracheotomie notwendig werden.

Parulis, Taf. 62.

Als die harmloseste Form aller umschriebenen Eiteransammlungen innerhalb der Mundhöhle ist der *Zahnfleischabsceß*, die *Parulis*, zu bezeichnen. In manchen Fällen liegt die Eintrittspforte für die Eitererreger außerhalb der Zähne (paradental) an der Grenze des Zahnfleisches. Dann kommt es zu einem auf die nächste Nachbarschaft begrenzten örtlichen Absceß (Abb. 266), der nach breiter, bis auf den Kieferknochen führenden Spaltung (Abb. 267) und bei mehrtägiger Tamponade (Abb. 268) in kurzer Zeit ausheilt. In anderen Fällen ist die Ursache in einem cariösen oder abgestorbenen Zahn zu suchen, dessen Periodont erhalten, aber ebenso wie die Alveole eitrig durchsetzt ist.

Die *Periodontitis*, die dieser Form der Absceßbildung voraufgeht, verursacht dem Kranken im Beginn namentlich nachts und bei Berührung des Zahnes mit kalten Speisen und Getränken klopfende Zahnschmerzen und ruft beim Kauen das Gefühl des zu langen Zahnes hervor. Gelegentlich schließen sich an die für gewöhnlich leichte Affektion schwere septische Allgemeinerscheinungen an. Fast regelmäßige Begleiterscheinungen sind Anschwellung der Kieferschleimhaut, bisweilen ausgebreitetes Ödem der Wange, die sog. „dicke Backe", und meist auch entzündliche Kieferklemme. Trotz der Schwellung ist der schuldige Zahn fast stets an dem heftigen Schmerz zu erkennen, den der Druck mit dem Finger gegen die betreffende Alveole auslöst, ferner an der Empfindlichkeit beim Beklopfen mit einem Metallinstrument oder beim Anspritzen mit kaltem Wasser. Diese Feststellung ist von Wichtigkeit, wenn mehrere Zähne cariös zerstört sind oder keiner von ihnen äußerlich erkrankt erscheint. Für die von der Zahnpulpa aus entstandene Parulis ist zur Beseitigung der Eiterung nicht allein die Spaltung des Abscesses notwendig, sondern es muß, wenn ein dauernder Erfolg erzielt werden soll, die Behandlung des cariösen Zahnes angeschlossen werden. Wurzelstümpfe oder Zahnreste werden herausgezogen; das hat im Gegensatz zu einer verbreiteten irrtümlichen Ansicht auch dann zu geschehen, wenn Kieferklemme oder ausgedehntes Gesichtsödem bestehen. Glaubt man den Zahn erhalten zu können, so soll der Zahnarzt darüber entscheiden und eine konservative Behandlung mit Sterilisierung und Plombierung der cariösen Höhle einleiten.

Zahnfisteln.

Der Eiter sucht sich bei diesen abscedierenden Wurzelhautentzündungen seinen Weg durch die Kieferschleimhaut und erscheint unter ihr auf der labialen, seltener auf der lingualen Fläche. Wird nicht inzidiert, so durchbricht er die Schleimhaut und verursacht hier eine Fistelbildung. Weniger häufig erfolgt der Durchbruch durch die äußere Haut unter Bildung einer Wangen-, Kiefer- oder Kinnfistel, ferner von den Mahlzähnen des Oberkiefers aus in die Highmorshöhle; dann ist ein Empyem dieser Höhle die Folge. Wenn auch alle akuten Erscheinungen nach dem spontanen Durchbruch verschwinden, so bleibt doch vielfach ein langer Eitergang bis zur kranken Zahnwurzel bestehen. Aus einer solchen äußeren Zahnfistel entleert sich mit den Mundsekreten bisweilen ein abgestorbener Wurzelrest oder ein nekrotisches Knochenstückchen, wonach in der Regel für kurze Zeit Heilung eintritt. So lange aber die Eiterquelle nicht vollkommen beseitigt ist, öffnet sich die Fistel von neuem. Hat sich bei einer solchen chronischen äußeren Zahnfistel die Schleimhaut über der erkrankten Alveole vollkommen geschlossen, so kann die Feststellung der eigentlichen Eiterquelle erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Man findet sie meist erst, wenn man eine feine Knopfsonde in die Fistel einführt und den ganzen Gang bis zum Kiefer hin spaltet. Aber die einfache Umschneidung der Fistel in den Weich-

teilen und das Auskratzen mit dem scharfen Löffel führen nicht zur Heilung, sofern nicht der Kiefer bis in die Alveole hinein aufgemeißelt wird und alle kleinen Sequester und Reste der Zahnwurzel entfernt werden. Der geringe Eingriff läßt sich stets in Lokalanästhesie ausführen und bringt die oft sehr lange bestehenden äußeren Fisteln in kurzer Zeit zur Ausheilung. Wirkt die trichterförmig gegen den Kieferknochen eingezogene Narbe solcher Fisteln entstellend, so muß sie ovalär umschnitten, die Weichteile vom Kiefer gelöst und durch genaue Naht der Haut eine lineäre Narbe geschaffen werden. Neuber hat bei entstellenden Fistelnarben in der Nähe des Lidrandes Fettläppchen unter die abgelöste Haut transplantiert, um die kosmetische Wirkung zu verbessern; dieses Verfahren kann auch in den eben besprochenen Fällen zur Anwendung gelangen.

Die Frage, welche Erkrankung einer äußeren Fistel im Gesicht zu grunde liegt, wird in vielen Fällen durch die Lage der Fistel entschieden. Die von erkrankten Zahnwurzeln aus entstandenen sind meist in deren unmittelbarer Nähe zu finden, namentlich am Unterkiefer, wo sie überhaupt weit häufiger als am Oberkiefer beobachtet werden. Verwechslungen mit Fisteln anderer Ätiologie sind vor allem am Oberkiefer möglich; doch unterscheiden sich hier die osteomyelitischen Fisteln durch ihre Lage in der Nähe des äußeren Lidwinkels, die Tränenfisteln durch ihren Sitz nahe dem inneren Lidwinkel von den meist weiter abwärts im Gesicht gelegenen Zahnfisteln. Kinnfisteln gehen von den erkrankten unteren Schneide- oder Eckzähnen aus. Aktinomykotische Fisteln sind im Gegensatz zu den nur einzeln vorkommenden Zahnfisteln meist multipel vorhanden.

Retromaxilläre Phlegmone und Angina Ludovici.

Trotzdem sich bei der Alveolareiterung das begleitende entzündliche Ödem häufig über große Abschnitte des Gesichtes ausbreitet, bleibt die eitrige Einschmelzung in den meisten Fällen auf umschriebene Teile des Kiefers in der Nähe des erkrankten Zahnes beschränkt. Nur ganz ausnahmsweise kommt es zu einer Ausbreitung der Eiterung und zur progredienten Phlegmone. Am Oberkiefer wird diese gelegentlich auch im Anschluß an einen erschwerten Durchbruch des Weisheitszahnes beobachtet. Dann schreitet die Eiterung dem Tuber maxillare entlang in die Fossa pterygopalatina fort und dringt von hier aus entweder als tiefe Temporalphlegmone auf der Außenseite des Schädels vorwärts oder als Orbitalphlegmone bis in die Meningen ein. Zur Freilegung und Drainage des infiltrierten Gewebes kann die Resektion der seitlichen Orbitalwand oder nach Partsch die des Processus zygomaticus notwendig werden.

Am Unterkiefer geht die phlegmonöse Eiterung gelegentlich gleichfalls von cariösen Molarzähnen aus, dringt in die Interstitien zwischen die Mundboden- und Zungenbeinmuskeln vor und verbreitet sich abwärts in dem lockeren Gewebe

zwischen den Halsmuskeln bis ins Mediastinum hinab. Frühzeitig ergreift sie vom Mundboden aus die Umgebung der Glandula submaxillaris und wird an dieser Stelle durch die diese Drüse außen bedeckende derbe Halsfascie zurückgehalten. Daher ist die Gegend des Trigonum submaxillare in solchen Fällen spontan und gegen Druck außerordentlich empfindlich, meist auch infiltriert und vorgewölbt. Als

Angina Ludovici

ist diese Form der Mundbodenphlegmone bekannt und gefürchtet. Sie stellt eine der gefährlichsten Infektionen dar, da sie trotz frühzeitiger Incision in einer großen Zahl von Fällen tödlich endet. Häufig kommt es bei der Schnelligkeit, mit der die Infiltration fortschreitet, überhaupt nicht zur eitrigen Einschmelzung, sondern die Kranken gehen in kurzer Zeit, wenn nicht an Glottisödem, so doch an der schweren Intoxikation zu Grunde. Die Behandlung besteht vor allem in der sehr breiten Spaltung der Submaxillartasche von außen her; die Schnittführung entspricht der für die Resektion des Unterkiefers (s. S. 290). Außerdem muß von der Mundhöhle aus die Zunge und die linguale Kieferschleimhaut in weitester Ausdehnung gespalten werden, um vor allem dem entzündlichen Ödem, aber auch dem meist spärlichen Eiter Abfluß zu verschaffen. Atemnot deutet auf beginnendes Glottisödem, und zur Verhütung der Erstickungsgefahr soll frühzeitig die Tracheotomie ausgeführt werden.

Tonsillarabsceß.

Fast alle in chirurgische Behandlung kommenden Anschwellungen einer Hälfte des weichen Gaumens werden irrtümlich als Mandelabscesse angesehen. Denn die Eiteransammlung findet der Regel nach nicht in den Tonsillen selbst statt, sondern in dem lockeren Gewebe, das sie mit dem vorderen und hinteren Gaumenbogen verbindet. Die Ursache für diese peritonsilläre Phlegmone ist freilich fast regelmäßig in einer lakunären Tonsillitis zu suchen, nur kommt es nicht zur Einschmelzung der Tonsillen selbst. Vielmehr dringen die Eitererreger im Anschluß an einen der häufigen Schleimhautkatarrhe aus den Lakunen der Mandeln bis ins paratonsilläre Gewebe und weiter bis unter die Gaumenbögen vor. An der oberen, lateralen und hinteren Fläche der Tonsillen kommt es dann zur eitrigen Einschmelzung des lockeren Bindegewebes. Die sehr seltenen in den Tonsillen selbst gelegenen Abscesse entwickeln sich unbemerkt unter dem Bilde der Angina tonsillaris, wachsen ganz langsam heran und brechen schließlich an einer Stelle der Oberfläche durch die Schleimhaut hindurch.

Die peritonsilläre Absceßbildung beginnt dagegen von vornherein mit septischen Erscheinungen, die plötzlich unter Schüttelfrost und hohem Fieber im Anschluß an eine gewöhnliche Angina einsetzen. Weiterhin kommt es zu einer immer stärker werdenden Anschwellung des weichen Gaumens, zur Verlagerung des Zäpfchens

nach der anderen Seite und nach hinten, zu lebhaften Schmerzen beim Schlucken, zu Halsdrüsenschwellungen und zur entzündlichen Kieferklemme. Nicht selten ist der Isthmus faucium vollkommen verlegt. Im schlimmsten Fall kann sich bei fortschreitender Infiltration Atemnot infolge von Schwellung der Zungenwurzel und der Glottis einstellen.

Die Diagnose ergibt sich in den meisten Fällen schon vor der Besichtigung des Rachens und ohne Palpation aus den anamnestischen Angaben, ferner aus dem eigentümlichen Gesichtsausdruck, dem etwas geöffneten Munde, aus der ein wenig vorgebeugten steifen Kopfhaltung und der rein nasalen, wesentlich behinderten Sprache. Bei starker Anschwellung des Gaumens erscheint die nach vorn gedrängte Zunge zwischen den Zahnreihen. Der Speichel fließt größtenteils zum Munde heraus, weil die Kranken jede Schluckbewegung ängstlich vermeiden. Bei der Untersuchung läßt sich außen am Halse eine schmerzhafte Anschwellung der Lymphknoten feststellen und im Munde am Racheneingang die halbkugelförmige Vorwölbung der betreffenden Gaumenhälfte. Über die Lage des Zäpfchens und die Ausdehnung der Infiltration erhält man erst Aufklärung, wenn die Zunge mit einem Spatel nach abwärts gedrängt wird. Wenn der Versuch, den Mund genügend zu öffnen, an der entzündlichen Kieferklemme scheitert, muß der Widerstand in Narkose oder mit Hilfe eines Mundsperrers überwunden werden. Die Palpation des Gaumens läßt sich ohne gewaltsame Öffnung des Mundes fast immer nur ungenügend vornehmen, ist aber notwendig, um in der ausgedehnten Vorwölbung die fluktuierende Stelle zu suchen.

Bleibt die Infiltration des peritonsillären Gewebes sich selbst überlassen, so nimmt zugleich mit den Beschwerden die Schwellung der betreffenden Gaumenhälfte rasch zu. Auch die Uvula pflegt beteiligt zu sein, und da der vordere Gaumenbogen häufiger ergriffen ist als der hintere, wird sie mit wachsender Anschwellung nach hinten verlagert. Schließlich kann der Racheneingang durch die Schwellung vollkommen ausgefüllt werden. Nach Ablauf einer Woche oder noch später zeigt sich entsprechend dem oberen Rande der Tonsille eine Verfärbung der geröteten und gespannten Schleimhaut, und an dieser Stelle pflegt bald der Durchbruch zu erfolgen. Doch soll man die Spontanperforation niemals abwarten, weil, abgesehen von dem ständig drohenden akuten Glottisödem, der Durchbruch im Schlafe oder in der Benommenheit eintreten kann und der Kehlkopfeingang dann plötzlich mit Eiter so überschwemmt wird, daß Hilfe unmöglich ist; im günstigeren Falle kann Aspiration in die Lunge erfolgen.

Um diesen Gefahren vorzubeugen, um ferner dem Kranken rasch Erleichterung von seinem qualvollen Zustande zu verschaffen, erfolgt die breite Spaltung des infiltrierten Gebietes niemals zu früh, da die peritonsilläre Phlegmone so wie so der Regel nach zur Absceßbildung führt, und zwar fast immer am äußeren oberen

Rande der Tonsille, dort, wo die beiden Gaumenbögen sich zusammenschließen und miteinander die Fossa supratonsillaris bilden. Um diese Stelle trotz der Gaumenschwellung, bei der alle Falten verstrichen und die anderen Anhaltspunkte und anatomischen Einzelheiten verwischt sind, sicher zu treffen, halte man sich an Chiaris Vorschrift, nach welcher der Einstich an einem Punkt ausgeführt werden soll, der in der Mitte zwischen der Basis der Uvula und dem letzten unteren Molarzahn gelegen ist. Die Schnittführung soll parallel der Richtung des vorderen Gaumenbogens in streng sagittaler Richtung verlaufen und etwa 2—3 *cm* tief eindringen. Tiefer zu gehen oder lateral abzuweichen, ist nicht ungefährlich, da dann die bisweilen verlagerte Carotis interna oder die A. pharyngea ascendens verletzt werden könnte. Ist die Absceßbildung unzweifelhaft oder gar der Durchbruch drohend, so braucht an dem gut cocainisierten Gaumen nur die Schleimhaut mit der Spitze des Scalpells gespalten zu werden. Dann gelingt es leicht, mit einer geschlossenen Cooperschen Schere oder mit der Kornzange von der Schnittwunde aus die eitergefüllten Taschen in der Umgebung stumpf zu eröffnen und zu entleeren. Wird die Incision bereits am 2. oder 3. Tage der Erkrankung ausgeführt, so entleert sich beim Einschnitt und bei der weiteren Eröffnung der peritonsillären Lymphräume oft kein flüssiger Eiter, sondern nur etwas Ödem. Doch genügt das angegebene Verfahren zur Freilegung und Eröffnung des Tonsillarbettes, um das Vordringen der Infektion aufzuhalten, und bei später erfolgender Absceßbildung den Durchbruch an dieser Stelle herbeizuführen. Nur muß die Incision tief genug, mindestens 2 *cm* von der Oberfläche, ausgeführt sein. Um einer vorzeitigen Verklebung der Wundränder vorzubeugen, wird ein Streifen Jodoformgaze in die Tasche eingeführt.

Fig. 77.



Linksseitiger Peritonsillarabsceß (mit Schnittführung).[1]
Zur besseren Übersicht ist die Mundöffnung unverhältnismäßig weit dargestellt; bei der im Bilde zum Ausdruck gebrachten starken Schwellung der Weichteile ist der Patient in Wirklichkeit außer stande, den Mund so weit zu öffnen.

Alle Incisionen werden mit einem doppelschneidigen Messer ausgeführt, das bis nahe zur Spitze mit steriler Gaze umwickelt ist, um beim Einführen jede Verletzung der Mundschleimhaut zu vermeiden. Blutungen sind bei der Eröffnung von Abscessen nicht zu fürchten, wenn man sich vorher davon überzeugt hat, daß keine

[1] Aus A. Bruck, Die Krankheiten der Nase und Mundhöhle. Berlin-Wien 1912.

abnorm verlaufenden Venen oder Arterien im Bereiche der Incision liegen, und wenn man beim Einschneiden und Vordringen in die Tiefe mit dem Instrument nicht von der Sagittalebene abweicht.

Meist fühlen sich die Kranken unmittelbar nach der Spaltung bedeutend erleichtert; sie sind bald wieder imstande unbehindert zu atmen, zu schlucken und freier zu sprechen. In wenigen Tagen geht die Gaumenschwellung zurück, und es bleibt meist nur die entzündliche Anschwellung der Tonsille zurück. Die Nachbehandlung besteht in Mundspülungen mit 2% Wasserstoffsuperoxyd oder mit lauwarmem Kamillentee, bei äußerer Schwellung am Halse in Prießnitzschen Umschlägen oder einer Eiskrawatte. Der Jodoformgazetampon wird am 3. Tage entfernt und braucht nicht wieder ersetzt zu werden. Nur wenn die erste Incision zu klein oder nicht tief genug ausgeführt wurde, kann einige Tage später eine zweite notwendig werden.

Auffallend häufig sind Recidive. Auch sie entstehen jedesmal im Anschluß an eine Angina, und da die betreffende Tonsille mit jeder neuen Entzündung hypertrophiert und weitere Infektionsstoffe aufspeichert, so ist das beste prophylaktische Mittel die Entfernung der Tonsille. Da außerdem eine Reihe anderer Erkrankungen in der Nase, im Schlunde und im Kehlkopf von *hypertrophischen* und chronisch entzündeten *Tonsillen* herrühren, und in solchen Fällen ebenfalls die Tonsillektomie angezeigt ist, so sei hier die Technik dieses Eingriffes erläutert.

Tonsillotomie und Tonsillektomie.

Zur Abtragung einfach hypertrophischer Tonsillen wird allgemein ein besonders für diesen Zweck gebautes Instrument, das Fahnenstocksche Tonsillotom, oder eine der zahlreichen Modifikationen benutzt. Es setzt sich aus einer spitzen Gabel zum Aufspießen der Mandel, einem langgestielten Metallring, der um die Mandel gelegt wird, und einem Ringmesser, das unterhalb des Schutzringes vorgeschoben wird, zusammen. Durch Vorschieben des Stieles wird mit einem Griff die in dem schützenden Metallring liegende Tonsille festgehalten und abgeschnitten. Die Tonsillotome für Kinder und Erwachsene sind von verschiedener Größe. Doch soll der Ring nicht zu weit sein, damit die Tonsille beim Schließen des Instrumentes nicht ausweichen kann. In einen kleinen Ring zwängt sie sich, wenn nur ein leichter Druck ausgeübt wird, meist vollkommen hinein. Wichtig ist bei der Anlegung des Instrumentes, die Zunge mit einem Spatel abwärts zu drücken, um nicht die Uvula mit in den Ring einzuklemmen oder gar abzutragen. Liegt das Tonsillotom dem Gaumenbogen seitlich fest an, so kann die abgetragene Tonsille nicht hinabfallen, auch sind keine Nebenverletzungen zu befürchten. Die linke Tonsille wird mit der rechten Hand, die rechte mit der linken entfernt. Ein Nachteil des Verfahrens liegt darin, daß die Tonsille nicht vollständig entfernt wird, da sich nur der frei hervorragende Teil,

nicht aber ihre zwischen den Gaumenbögen gelegene Basis mit dem Tonsillotom herausschneiden läßt. Für die hypertrohpischen Tonsillen und zur Beseitigung der aus diesem Zustand entspringenden Beschwerden genügt freilich die unvollkommene Abtragung. Wie auf Taf. 15 S. 129 gezeigt worden ist, fassen wir die Tonsille mit der Muzeuxschen Zange und tragen sie mit einem umwickelten Messer ab.

Sind dagegen die Mandeln narbig retrahiert und zu einer harten Gewebsmasse zusammengeschrumpft oder cystisch degeneriert, so muß eine radikale Exstirpation angestrebt werden. Diese erreicht man am besten durch eine vollkommene Ausschälung im peritonsillären Gewebe, nachdem der Schleimhautüberzug in der Fossa supratonsillaris und entlang dem vorderen Gaumenbogen eingeschnitten worden ist. Die Tonsille wird am oberen Pol gelöst und von hier aus mit der geschlossenen Schere, einem Elevatorium, einer kräftigen Sonde oder, wie O. Wagener empfohlen hat, mit dem großen halbscharfen Löffel nach abwärts aus ihrem bindegewebigen Lager ausgelöst. Klapp hat ein Instrument zur Exstirpation der Tonsille angegeben, das ähnlich wie eine Lüersche Hohlmeißelzange gebaut ist.

Bei Verwendung des Tonsillotoms kommt es anfangs zu einer lebhaften parenchymatösen Blutung, die aber nach kurzer Zeit von selbst steht, wenn die Abtragung tatsächlich im Tonsillengewebe ausgeführt und nicht der Gaumenbogen oder die Uvula verletzt worden sind. Hält die Blutung länger an, so genügt es, einen Gazetupfer anzudrücken. Eine spritzende Arterie wird am besten mit der Klemme gefaßt und umstochen. Gelingt dies nicht, so kann die Naht der Wunde oder die Vereinigung des vorderen und hinteren Gaumenbogens nach O. Wagener durch eine Art Michelscher Klammern zum Ziele führen. Verletzungen der A. carotis interna sind wohl kaum zu befürchten, da diese fast 2 *cm* lateral von den Gaumenbögen liegt. Um ganz sicher zu gehen, soll man vor der Tonsillektomie mit dem Zeigefinger nachfühlen, ob ein pulsierendes Gefäß dicht unter der Oberfläche verläuft. Mikulicz hat ein besonderes Compressorium für die Tonsillarblutungen angegeben. Weniger empfehlenswert ist der Vorschlag von Helferich, einen Tampon auf der Tonsillarwunde mittels einer Fadenschlinge zu befestigen. Die Nadel wird in der Gegend des Kieferwinkels von außen her durch die Halsweichteile hindurchgestoßen und von innen zur Oberfläche zurückgeführt. Um die großen Halsgefäße nicht zu verletzen, wird die seitliche Rachenwand mit dem Zeigefinger nach außen vorgestülpt. Die Enden der Fadenschlinge werden außen am Halse über einem zweiten Tampon oder einem Drainrohr geknüpft, um den Druck zu verteilen und das rasche Durchschneiden zu verhüten.

Die Beschwerden nach der Tonsillotomie sind fast immer gering. Nach der Tonsillektomie pflegt dagegen die Sprache längere Zeit erheblich verändert zu sein, ein Nachteil, auf den man vorher hinzuweisen verpflichtet ist. Im Bett braucht man den Kranken nur dann einige Zeit zu lassen, wenn es heftiger geblutet hat, um ihn

nicht der Gefahr der Nachblutung auszusetzen. Anfangs werden alle festen Speisen vermieden und Eisstückchen oder kalte Milch verabfolgt. Schmierig belegte Wundflächen reinigen sich meist innerhalb einer Woche. Spülungen zur Säuberung der Mundhöhle schaden der Wunde nicht, doch ist allzu kräftiges Gurgeln wegen der Gefäßüberfüllung und der Gefahr der Nachblutung nicht ratsam.

Die Abtragung der Mandeln mit dem Tonsillotom oder einem der anderen Instrumente kann, wenn sie geschickt ausgeführt wird, ohne Narkose oder örtliche Anästhesie geschehen. Nur muß das Kind — denn um solche handelt es sich meist — sicher festgehalten werden. Am zweckmäßigsten nimmt ein Gehilfe das Kind auf den Schoß zwischen seine Knie, legt den linken Arm um die Stirn des Kindes, beugt dessen Kopf hintenüber und drückt ihn gegen seine Brust an; mit der rechten Hand umfaßt er die Arme.

Im Gegensatz zur Tonsillotomie ist die radikale Exstirpation außerordentlich schmerzhaft und muß daher im Aethylchloridrausch oder unter lokaler Anästhesie ausgeführt werden. Die Schleimhaut wird mit 20% iger Cocainlösuug, der auf 25 cm^3 10 Tropfen Suprareninlösung zugesetzt sind, bestrichen; ferner wird am oberen Rande der Tonsille, in der Falte neben dem vorderen Gaumenbogen und wenn möglich an ihrem unteren Pol je eine Injektion von 2—3 cm^3 einer $^1/_2$% igen Novocain-Suprareninlösung hinzugefügt.

Zungenabsceß und Glossitis phlegmonosa.

Umschriebene Eiterbildung in der Zunge ist in der Regel auf einen beim Kauen und Schlucken stecken gebliebenen oder bei Gelegenheit einer Verletzung eingedrungenen Fremdkörper zurückzuführen. Der Absceß kann sich mehr chronisch im Laufe einiger Wochen entwickeln und bildet dann eine kugelförmige Verhärtung in der Zungenmasse, die sich beim Palpieren deutlich abgrenzen läßt. Dabei kann es zu Verwechselungen mit gummösen Gebilden oder Geschwülsten kommen, namentlich da der chronische Zungenabsceß, ausgenommen den Beginn seiner Entstehung, sich ohne Entzündungserscheinungen in der Nachbarschaft zu entwickeln pflegt. Die Therapie besteht in der Spaltung und Tamponade der kleinen Absceßhöhle.

Gefahrvoller ist die von vornherein mit diffuser Schwellung einhergehende phlegmonöse Infiltration der Zunge, die meist rasch auf den Zungengrund, den Gaumen, die Epiglottis und die aryepiglottischen Falten fortschreitet und wegen der Erstickungsgefahr oft schon im Beginn die Tracheotomie erfordert. Als Ursachen sind Verletzungen durch infizierte Fremdkörper und Dekubitalgeschwüre an der Zunge durch spitze cariöse Zähne anzuführen, ferner nimmt die Erkrankung gelegentlich von den Tonsillen als Fortsetzung einer Angina phlegmonosa ihren Ausgang und schließlich wie die unterhalb der Zunge fortschreitende Angina Ludovici

von einer Alveolarperiostitis der Kiefer aus. Die Haupterscheinung dieser diffusen Phlegmone ist die rasch zunehmende Anschwellung der Zunge, namentlich am Zungengrunde. Dadurch wird die beweglich bleibende vordere Hälfte mit der meist verschonten Spitze nach vorn zwischen den Zähnen hervorgeschoben, hinten im Munde aber der weiche Gaumen sowie das Zäpfchen rückwärts und nach oben, die Epiglottis abwärts auf den Kehlkopfeingang gedrängt. Aller Speichel fließt zum Munde heraus, da der Schluckakt wegen der ödematösen Durchtränkung der Muskulatur unmöglich ist. Meist besteht wegen der mechanischen Behinderung von vornherein Atemnot. Beim Sitzen halten die Kranken den Kopf stark nach vorn auf die Brust geneigt, weil in dieser Stellung wenigstens die Nasenrachenatmung frei von statten geht. Der Einblick in die Mundhöhle ist in den meisten Fällen unmöglich, da der Mund wegen der entzündlichen Kieferklemme nicht geöffnet werden kann und die Berührung der Zunge mit dem Spatel außerordentliche Schmerzen hervorruft. Das Fieber erreicht meist die hohen Temperaturen der septischen Prozesse, kann sich aber in Ausnahmefällen auf mittlerer Höhe halten. Ebenso ist erhebliche Pulsbeschleunigung die Regel. Ferner fehlt schon zu Beginn der Erkrankung selten die schmerzhafte Schwellung der Hals- und submaxillären Lymphknoten.

Bei bedrohlichem Glottisödem kann die Atemnot nur durch die Tracheotomie beseitigt werden. Aber bei der Mehrzahl der Kranken erreicht die Schwellung ihren Höhepunkt, bevor dieser Eingriff angezeigt ist, und schreitet dann nicht weiter nach dem Larynx zu fort. Nun kommt es zu eitriger Einschmelzung der infiltrierten Teile in der Zunge, ja auch am vorderen Gaumenbogen. Um die Ausbreitung des Ödems nach Möglichkeit zu beschränken und den vorhandenen Eiter abzulassen, soll das infiltrierte Gebiet frühzeitig incidiert werden. Volle Narkose ist für den Einschnitt nicht notwendig, sogar wegen der dann möglichen Aspiration von Blut und Eiter gefährlich; doch muß die voraufgehende Untersuchung, das Abtasten des Zungengrundes und des Gaumens in leichter Narkose vorgenommen werden, da sich nur mit ihrer Unterstützung die Kieferklemme überwinden läßt. Ist der Ausgangspunkt der Zungenphlegmone bekannt, liegt er z. B. am Alveolarfortsatz oder am weichen Gaumen, so wird nach Einlegen des Roserschen Mundsperrers die Incision an jener Stelle durch die Schleimhaut und die darunter liegende Muskulatur, so weit wie notwendig, geführt. Die Zunge selbst wird mit dem Finger oder einem Spatel nach vorn und nach der gesunden Seite hin gedrängt und läßt sich am ausgiebigsten mittels eines flachen Horizontalschnittes spalten. Dieser wird mit einem sichelförmigen Messer vorgenommen, beginnt weit hinten am Zungengrunde und wird tief in der Muskulatur der unförmlich verdickten Zungensubstanz von hinten nach vorn bis nahe zur Spitze fortgeführt.

Selbst wenn sich zunächst kein Eiter, sondern nur wenig meist trübe, stets sehr übelriechende Flüssigkeit aus der Schnittwunde entleert, ist die Entspannung ausreichend,

um die bedrohliche Schwellung zu beseitigen. Bleiben auch Temperatur und Puls zunächst hoch und die Schmerzen sowie die Zungenschwellung noch bestehen, so schwindet doch mit der Atemnot die ängstliche Unruhe der Kranken, und sie fühlen sich wesentlich erleichtert. Der Rosersche Mundsperrer bleibt liegen, bis der Kranke erwacht; eine Gefahr, Blut oder Eiter zu aspirieren, besteht in halbwachem Zustande nicht mehr. Meist ist die Blutung gering, oder sie steht nach kurz dauerndem Andrücken eines Gazetupfers. Im Notfall muß ein Bindentampon, der zum Munde herausgeleitet wird, zurückgelassen werden.

Einfache Resektionen innerhalb der Mundhöhle.

Die Mehrzahl aller Eingriffe an der Zunge, an der Schleimhaut der Wangen und am Gaumen lassen sich bei weit geöffnetem Munde bequem ausführen, ohne daß Hilfsschnitte durch die Wange oder osteoplastische Methoden notwendig wären. Der Zugang zur Mundhöhle ist an sich breit genug und läßt sich durch Hinabdrücken der Zunge mit Hilfe des Fränkelschen Zungenspatels noch bedeutend erweitern, namentlich wenn die Reflexbewegungen des Mundbodens und des Unterkiefers durch Aufpinseln von 10%iger Cocainlösung ausgeschaltet sind. Legen sich die Lippen wie Vorhänge vor die Mundöffnung und stören sie den freien Einblick, so werden sie mit stumpfen Haken hochgehoben oder an den Winkeln zur Seite gezogen. Das Offenhalten des Mundes während längere Zeit dauernder Eingriffe kann durch eine Sperrvorrichtung unterstützt werden, die dem Whiteheadschen Instrument (s. Tafel 16, Seite 131) nachgebildet worden ist. Beim Operieren am Mundboden muß der löffelförmige Spatel, der für gewöhnlich zum Hinabdrücken der Zunge dient und am unteren Rahmen befestigt ist, abgenommen werden.

Zu den Eingriffen, für die das einfache Öffnen des Mundes genügt, gehören neben der Spaltung von Abscessen besonders das Ausschälen gutartiger submuköser Geschwülste oder Cysten, ferner die Extraktion von Sequestern bei gummösen Prozessen am Gaumen oder von Knochensplittern nach Schußverletzungen, dann das Ausschaben und Excidieren von tuberkulösen oder aktinomykotischen Fisteln und Geschwüren und schließlich alle Eingriffe, bei denen wie bei der Wangennoma der Gebrauch des Paquelinschen Brenners angezeigt ist. In einem früheren Abschnitt (s. Seite 129) wurde gezeigt, daß auch die plastischen Operationen zur Beseitigung der Gaumenspalte bequem bei weit geöffnetem Munde ausgeführt werden können.

Von größeren Operationen innerhalb der Mundhöhle, bei denen man auf Erweiterungsschnitte durch die Wange oder die Kiefer verzichten kann, ist die keilförmige Resektion des vorderen Zungenabschnittes bei tuberkulösen oder gummösen Erkrankungen zu erwähnen, nachdem die Zunge mit Fadenzügeln angeschlungen

und weit hervorgezogen ist. Bei bösartigen Neubildungen kommt dieses einfache Verfahren nur dann in Betracht, wenn der Herd sich mit Sicherheit auf den vordersten Abschnitt der Zunge beschränkt, nicht aber, wenn die Geschwulst seitlich an die Umschlagfalten zur Mundbodenschleimhaut heranreicht oder nach dem Zungengrunde zu gelegen ist. Gutartige Neubildungen, wie die durch kavernöse Lymphangiome des Zungenrückens bedingte *Makroglossie*, ebenso die gestielten *Fibrome* und seltenen submukösen *Lipome* lassen sich ausnahmslos, wenn nötig sogar bis zum Zungengrunde, bei natürlich geöffnetem Munde abtragen. Bei einer derartigen Resektion der beweglichen Teile der Zunge wird mit Rücksicht auf die exakte Vereinigung der Wundränder und die spätere Funktion am zweckmäßigsten ein Keil aus ihr herausgeschnitten, dessen Basis entweder am vorderen Rand oder auf der Rückenfläche der Zunge liegt. Die Spitze befindet sich dementsprechend hinten nahe dem Zungengrunde oder an der Unterfläche der Zunge. In beiden Fällen läßt sich durch genaue Naht der Wundränder eine der natürlichen ähnliche Zungenspitze bilden. Als Beispiel diene folgende Beobachtung.

Keilexcision der Zunge, Taf. 63.

Bei einem 65jährigen Kranken, der gleichzeitig an schwerer Tuberkulose der rechten Lunge litt, bestand eine ausgedehnte tuberkulöse Erkrankung der Zunge. An der Unter- und Oberseite der Zungenspitze zeigte sich tiefgreifende Geschwürsbildung, in deren Umgebung, namentlich auf der linken Seite, zahlreiche aphtenähnliche Bläschen vorhanden waren (Abb. 269). Da der Kranke beim Kauen und selbst bei der Aufnahme von Flüssigkeiten starke Beschwerden empfand, war er in seinem Ernährungszustand außerordentlich schnell heruntergekommen. Um wenigstens in dieser Hinsicht eine Besserung zu erzielen, wurde die keilförmige Excision des erkrankten Zungenteils vorgenommen.

Nach Einsetzen eines Roserschen Mundsperrers (Abb. 270) wurde die Zunge mit den Fingern hervorgeholt, mit zwei starken Fäden möglichst weit hinten angeschlungen und an den beiden Zügeln hervorgezogen. Dicht an den Zügeln, weit nach hinten von der erkrankten Partie, wurde ein breiter Keil aus dem vorderen Zungenabschnitt abgetragen (Abb. 271). Dem stark geschwächten Kranken sollte jeder Blutverlust erspart und die Narkose sowie die Dauer des Eingriffs nach Möglichkeit abgekürzt werden; weiter mußte in diesem Fall die örtliche Infiltration wegen der vielfachen tuberkulösen Ulcerationen unterbleiben. Vor diesem Eingriff beide Aa. linguales zu unterbinden, ist durchaus überflüssig, wenn man, wie im folgenden dargestellt wird, abwechselnd incidiert und sofort näht.

Zunächst wurden vom Zungenrücken her nur etwa zwei Drittel der Zungendicke gespalten und das periphere Zungenstück mit zwei Hakenklammern gefaßt und nach vorn umgekippt (Abb. 271). Dabei ließ sich jede Blutung vermeiden oder wenigstens dadurch stillen, daß die Fadenzügel stark angespannt und die Wundflächen von der Spitze des keilförmigen Defektes her durch Seidennähte unmittelbar

Keilexcision der Zunge.

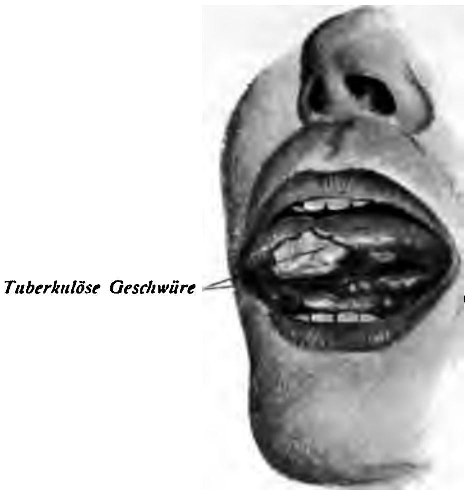


Abb. 269. Zungentuberkulose.

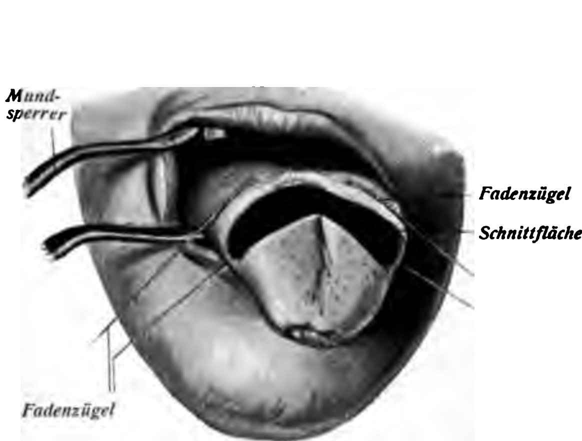


Abb. 270. Resektion der Zungenspitze.

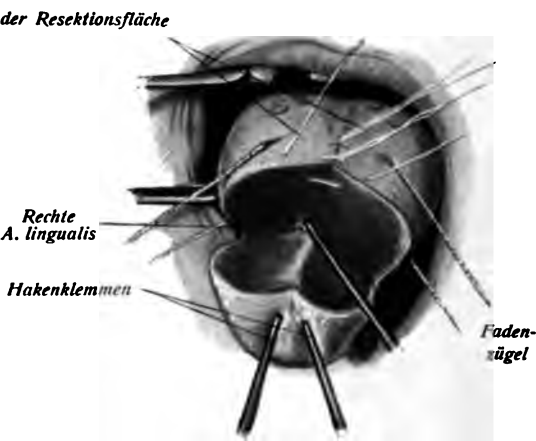


Abb. 271. Herabziehen der Zungenspitze.

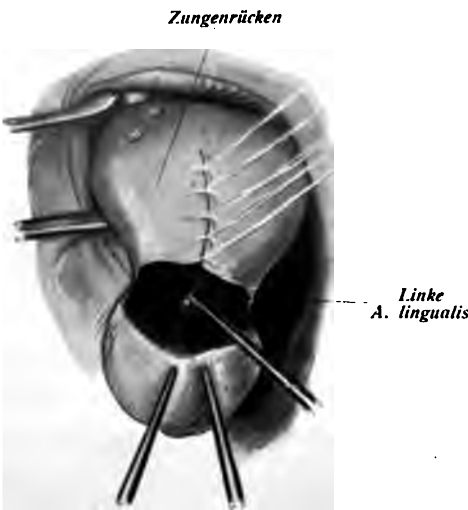


Abb. 272. Unterbindung der A. lingualis.

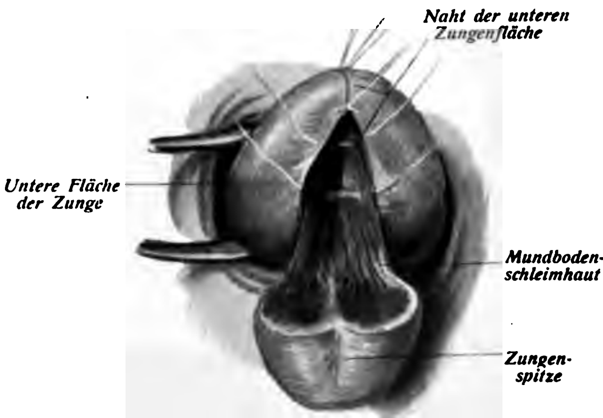


Abb. 273. Resektion und Naht an der Unterseite.

vereinigt wurden. Als die Schnittfläche am Rücken durch mehrere Nähte geschlossen war, wurde die Incision auf beiden Seiten der Zunge nach dem Mundboden zu weitergeführt und hierbei auf der rechten Seite die A. lingualis durchtrennt. Das spritzende Gefäß wurde sofort mit dem Hakenschieber gefaßt und unterbunden, ebenso bei der weiteren Resektion mit der linken Lingualis verfahren (Abb. 272). Mit Hilfe der durch den Zungenrücken und die neugebildete Spitze gelegten Nähte ließ sich nun die Zunge nach oben ziehen (Abb. 273) und ihre untere Fläche, an der die von oben her abgetrennte Zungenspitze hing, frei zugänglich machen. Ähnlich wie oben am Zungenrücken wurden nun an der Unterfläche die hier noch stehen gebliebenen Verbindungen des Keils Schritt für Schritt, von der Zungenspitze her nach dem Grunde zu fortschreitend, durchtrennt und die Wundflächen sofort wieder durch Nähte exakt aneinander gebracht. Dabei wurde auch eine kleinere Arterie verletzt, die Blutung aber sofort durch eine Vereinigungsnaht gestillt. Nachdem der letzte Rest des Stiels durchtrennt war, wurden überall, wo die Wundränder klafften, oberflächliche Nähte angelegt, um jeder Infektion durch Tuberkelbacillen, die der Kranke in Mengen aushustete, nach Möglichkeit vorzubeugen.

Nach beendigter Operation wurden die tiefgreifenden Haltezügel entfernt, dagegen von den 15 Vereinigungsnähten oben und unten je ein Faden lang gelassen und ihre Enden auf beiden Wangen mit Heftpflaster befestigt, um die Zunge bei etwa eintretendem Ödem sofort hervorziehen zu können.

Der Wundverlauf bot keine Besonderheiten. Der Kranke hatte den Eingriff gut überstanden, wurde mit der Schnabeltasse oder mit Hilfe von Glasröhren flüssig ernährt und konnte vom dritten Tage ab ohne wesentliche Behinderung und fast ohne Schmerzen schlucken. Eine Woche später ging er, als die Wunde schon vollkommen verklebt war, an einer rapide verlaufenden tuberkulösen Bronchopneumonie zugrunde.

Zungentuberkulose.

Die Diagnose bot in dem beschriebenen Fall keine Schwierigkeiten. Das Aussehen der flachen, am Rande geröteten Geschwüre, besonders der positive Bacillenbefund im Auswurf, ließen keinen Zweifel aufkommen. Häufiger als an der Spitze der Zunge befindet sich der Sitz der *tuberkulösen Geschwüre* an ihren Rändern oder dicht an der Umschlagsfalte zum Mundboden, wo sie infolge der Schmerzhaftigkeit jede Bewegung der Zunge hindern. Sie entstehen aus anfangs unerheblichen Schleimhautverletzungen, z. B. durch cariöse Zähne, infolge der Infektion durch die Bacillen des Auswurfs. An die Resektion der erkrankten Abschnitte soll man stets die Extraktion der spitzen und scharfkantigen Zahnstümpfe anschließen.

Weiter wird in der Mundhöhle mit Vorliebe die Schleimhaut der Gaumenbögen von tuberkulösen Geschwüren befallen, und auch hier weist die große Schmerzhaftigkeit zum Unterschied von anderen geschwürigen Erkrankungen auf

Tuberkulose hin. Syphilitische Ulcerationen z. B. entwickeln sich sowohl am Gaumen wie an der Zunge vollkommen schmerzlos. Außer den einfachen oder mehrfachen Geschwürsbildungen sind gelegentlich *knotenförmige Solitärtuberkel* in der Mundschleimhaut, hauptsächlich wiederum am Zungenrand, beobachtet worden. Auch diese müssen excidiert werden, um ihren Zerfall, die Einschmelzung des Zungengewebes und die Ausbreitung der Tuberkulose zu verhüten. Da außerdem bei der knotenförmigen Tuberkulose der Zunge meist Zweifel in der Diagnose aufkommen, so muß die Excision schon deshalb geschehen, um ein Carcinom mit Sicherheit ausschließen zu können.

Gutartige Zungengeschwülste.

Zu den gutartigen Geschwülsten der Zunge, die sich meist noch bei weit geöffnetem Munde exstirpieren lassen, gehört die bisher mit wenigen Ausnahmen nur bei Frauen beobachtete *Zungenstruma.* Sie hat ihren Sitz am Zungengrunde nahe der Einmündungsstelle des verödeten Ductus thyreoglossus und schimmert unter der Zungenschleimhaut als ein blutreiches, blaurotes Gebilde hindurch. Anfangs verursacht die Geschwulst, die sich an Stelle der Glandula thyreoidea oder aus einem versprengten Keim dieser Drüse entwickelt, wenig oder keine Beschwerden, bei zunehmendem Wachstum aber, wenn sie durch ihre Größe und den Gefäßreichtum auffällt, zählen Schlingbeschwerden, Sprachstörungen und Atemnot, vor allem aber häufig wiederkehrende und anhaltende Blutungen bei geringfügigen Verletzungen zu den gewöhnlichen Erscheinungen.

Zur Entfernung genügt es in der Regel, die Zunge an Fadenzügeln weit genug hervorzuziehen. Die Zungenschleimhaut wird wegen des medianen Sitzes der Geschwulst genau in der Mittellinie gespalten. Meist lassen sich die akzessorischen Strumen submukös ausschälen. Reichen sie aber, wie es bisweilen vorkommt, bis zur Epiglottis hinab, so kann, um einer heftigeren Blutung vorzubeugen, eine der Methoden zur übersichtlichen Freilegung des hinteren Mundhöhlenabschnittes (s. unten) in Frage kommen, zum mindesten aber die Intubation und Rachentamponade nach F. Kuhn sich als notwendig erweisen.

Hilfsschnitte durch die Wange zur Exstirpation von Geschwülsten im Munde.

Bösartige Neubildungen innerhalb der Mundhöhle sind nur ausnahmsweise so günstig gelegen und so sicher auf einen kleinen Abschnitt der Schleimhaut begrenzt, daß zu ihrer gründlichen Exstirpation das Offenhalten des Mundes genügt. Wie schon erwähnt, sind zu den Geschwülsten dieser Art die an der beweglichen Zungenspitze gelegenen Carcinome zu rechnen. Für die übrigen Tumoren, namentlich die Krebse und Sarkome des Zungengrundes, des Gaumens, der Wangen- und

Kieferschleimhaut ist die freie Zugänglichkeit durchaus erforderlich, wenn man bei der Exstirpation sicher alles krankhafte Gewebe bis weit ins gesunde entfernen und den Kranken vor einem frühzeitigen Recidiv schützen will.

In dieser Hinsicht erfüllt schon ein einfaches Verfahren, *die quere Wangenspaltung* nach Jäger unsere Forderung. Sie gewährt, auf einer oder auf beiden Seiten ausgeführt, guten Überblick und freien Zugang zur Zunge bis zu deren Grunde sowie zu den Neubildungen am weichen Gaumen und am Alveolarrand der Kiefer. Die Mundspalte wird in horizontaler Richtung durch Spaltung der Wange bis zum vorderen Rande des Masseters erweitert, wenn notwendig, auch dieser Muskel vom vorderen Rande her eingekerbt. Der Ductus parotideus bleibt oberhalb des Schnittes liegen, kann aber, wenn er verletzt werden sollte, in der auf Seite 122 beschriebenen Weise verpflanzt werden. Um median auf dem Zungenrücken oder am Gaumen gelegene Neubildungen zu erreichen, kann die doppelseitige quere Wangenspaltung in Frage kommen, mit deren Hilfe natürlich mehr Raum zu einer übersichtlichen Exstirpation gewonnen wird. Als Beispiel für die Technik sei die Exstirpation einer Gaumengeschwulst mit Hilfe des Verfahrens erwähnt.

Gaumenresektion nach querer Wangenspaltung (Jäger), Taf. 64.

Bei einem 42jährigen Landwirt hatte sich im Laufe zweier Jahre eine halbkugelförmige Geschwulst am weichen Gaumen entwickelt, die beim Sprechen und Schlucken erhebliche Beschwerden verursachte. Sie ergriff allmählich die linke Hälfte vollkommen, reichte medial bis fast an die Mittellinie, nach oben bis an die Grenze des harten Gaumens, seitlich bis zum Arcus glossopalatinus und überlagerte nach unten die Tonsille (Abb. 274). Die nicht ulcerierte Schleimhaut war an einigen Stellen unverschieblich mit der Geschwulst verwachsen und zeigte dort eine blaßgelbliche Verfärbung.

Da sich bei der Untersuchung ergab, daß die Geschwulst bei Erweiterung der Mundspalte gut zugänglich und radikal zu exstirpieren sein würde, sollte der Eingriff mittels der queren Wangenspaltung nach Jäger ausgeführt werden.

Zu Beginn der Operation wurde die Zunge mit einem Fadenzügel quer angeschlungen und nach der vom Operationsfeld abgewandten rechten Seite hin vorgezogen. Der Wangenschnitt verlief vom Mundwinkel aus in der Richtung zum Ohrläppchenansatz, parallel dem Unterkieferrande. Er wurde in einem Zuge bis auf die Schleimhaut geführt und erreichte den vorderen Masseterrand; der Ductus Stenonis blieb oberhalb der Schnittführung (Abb. 275). Erst nachdem durch Fassen und Unterbinden zahlreicher spritzender Gefäße die Blutung gestillt war, wurde auch die Wangenschleimhaut durchschnitten, ihre Ränder mit Hakenschiebern gefaßt und nach oben und unten über die Wangenwunden herübergelegt, so daß kein Tropfen Blut in die Mundhöhle fließen konnte (Abb. 276). Die Spaltung der Schleimhaut reichte so weit nach hinten, daß gerade der Rand des Masseters sichtbar

war. Um die Oberfläche der Geschwulst und ihre Umgebung in weiterem Umkreise zugänglich zu machen, wurde der Mund durch den Roserschen Mundsperrer von der gesunden Seite her weit geöffnet, die Zunge mit dem Zügel möglichst stark nach rechts hervorgezogen und im Mundwinkel eine breite Muskelplatte senkrecht zur Schnittführung eingesetzt (Abb. 276). Dadurch wurde das Operationsfeld so freigelegt, daß die Exstirpation der Geschwulst übersichtlich und unbehindert beendet werden konnte.

Zunächst wurde am lateralen Rande der Geschwulst die gesunde verschiebliche Schleimhaut des Arcus glossopalatinus gespalten und von dieser Wunde aus die Geschwulst zusammen mit der Tonsille vom Grunde stumpf mit dem Finger abgelöst. Dieses Verfahren bot zugleich den besten Schutz vor einer Verletzung der Carotis interna, die hier etwas lateral und nach hinten, aber in nächster Nähe verläuft. Indem dann das ganze Packet samt der an der Geschwulst festgewachsenen Gaumenschleimhaut durch eine geriefte Ringklemme gefaßt und nach der Mitte zu umgeschlagen wurde, konnte die Exstirpation durch weitere Umschneidung der Gaumenschleimhaut und Ablösung von dem Arcus palatopharyngeus mit der Schere vollendet werden (Abb. 277). Die obere Schleimhaut des weichen Gaumens sowie eine Schicht der Gaumenmuskulatur blieben erhalten.

Die aus dem Geschwulstbett erfolgende venöse Blutung wurde durch Anpressen eines Jodoformgazetampons vollkommen gestillt. Auf einen plastischen Verschluß der Gaumenwunde (Abb. 278) konnte verzichtet werden, da nicht perforierende Defekte an dieser Stelle sich erfahrungsgemäß bald ohne Naht schließen. Die offene Schleimhautwunde wurde daher mit wenigen Lagen Bindengaze bedeckt und deren Zipfel zum Mundwinkel herausgeführt, der quere Wangenschnitt dagegen durch genaue Naht geschlossen (Abb. 279), und zwar nach dem Munde zu mit versenkten, die Epithelschicht der Schleimhaut nicht mitfassenden Catgutnähten, die Haut mit Seidennähten. Bei der acht Tage später erfolgenden Entlassung war die Wangenwunde per primam geheilt, die Rachenwunde zeigte eine gut granulierende Oberfäche.

Nach der mikroskopischen Untersuchung lag eines der für diese Gegend der Mundhöhle typischen Endotheliome vor, die nicht eigentlich zu den klinisch bösartigen Gebilden zu rechnen sind; denn sie besitzen eine Art Kapsel, wachsen außerordentlich langsam und wenig infiltrierend und metastasieren niemals. Nach jahrelangem Bestehen können sie freilich einen erheblichen Umfang erreichen; bis zu Apfelgröße sind sie beobachtet worden. Früher rechnete man diese Geschwülste zu den Sarkomen und Carcinomen, auch wird nicht selten der Ausdruck *Cylindrome* (Billroth) auf sie angewandt, da das Geschwulstgewebe vielfach von hyalinen Cylindern durchsetzt ist, an die sich erst die eigentlichen Geschwulstzellen anlagern. Auch Bindegewebsfasern sind je nach der Art der Geschwulst in reichlicher Menge vertreten.

Die Nachuntersuchung nach vielen Monaten ergab, daß die glatte Wangennarbe die Mundöffnung kaum behinderte; die Sprache war frei, das Schlucken erfolgte ohne Be-

Gaumenresektion nach querer Wangenspaltung (Jäger).

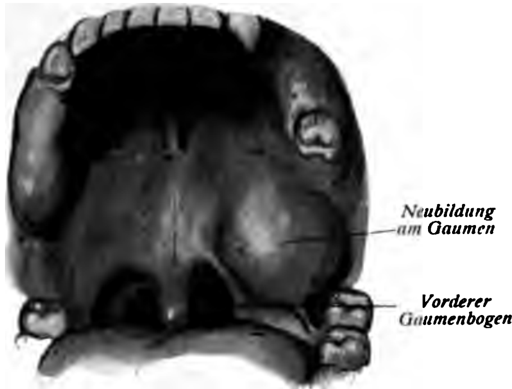


Abb. 274. Sitz der Geschwulst.

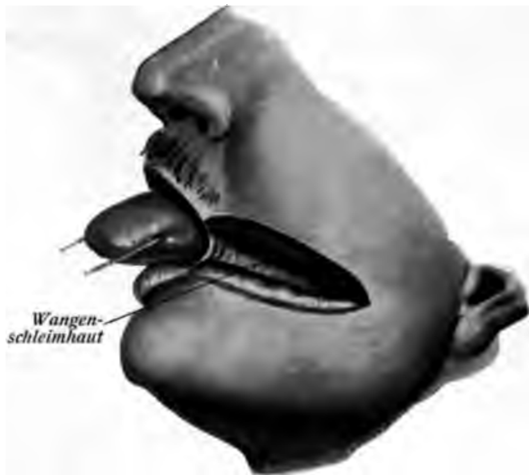


Abb. 275. Quere Wangenspaltung nach Jäger.

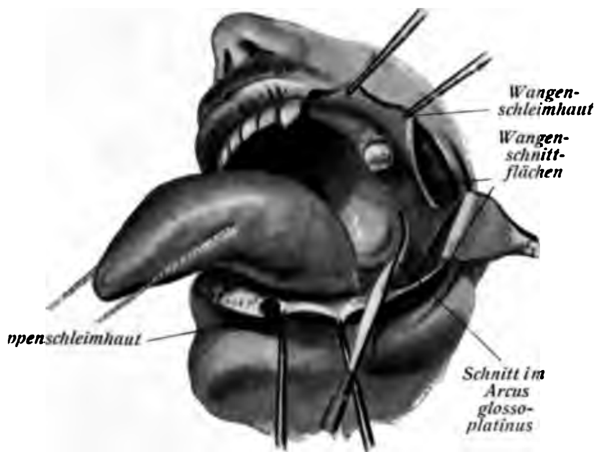


Abb. 276. Beginn der Umschneidung.

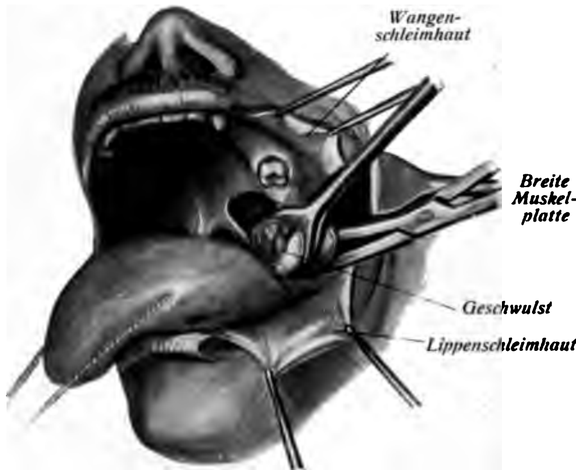


Abb. 277. Exstirpation der Geschwulst.



Abb. 278. Ausdehnung der Wundhöhle.



Abb. 279. Naht der Mundschleimhaut.

von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

schwerde. Der Defekt in der Gaumenschleimhaut war mit strahliger Narbe verheilt, durch die das Zäpfchen etwas nach links verzogen wurde.

Ein erheblicher Vorteil der queren Wangenspaltung besteht in der geringfügigen Entstellung und dem guten funktionellen Ergebnis. Wenn nun auch eine große Zahl von Resektionen am Gaumen und an den Tonsillen übersichtlich und bequem ausgeführt werden können, da der breite Zugang zur Mundhöhle es ermöglicht, jedes Hinabfließen von Blut in die Luftröhre zu verhindern, so ist doch das Jägersche Verfahren nicht für alle Eingriffe innerhalb der Mundhöhle ausreichend. Selbst nach doppelseitiger Wangenspaltung (Maisonneuve) lassen sich beispielsweise Zungencarcinome, die nicht dem freibeweglichen vorderen Abschnitt des Organs angehören, meist nur ungenügend überblicken und unsicher entfernen; der Zugang zum Zungengrund wird durch den Unterkiefer stets behindert sein. Auch für die Resektionen am Mundboden sowie für die Abtragung von Geschwülsten aus der Wange genügt das Jägersche Verfahren durchaus nicht immer.

Auch in Fällen, wo die quere Wangenspaltung Raum genug zur radikalen Entfernung schaffen würde, müssen wir auf dieses einfache Verfahren verzichten, wenn es sich nämlich darum handelt, die Wangenschleimhaut im ganzen zu erhalten, um sie zu plastischen Zwecken zu verwenden. Denn größere Schleimhaut- und tiefer reichende Gewebsdefekte dürfen innerhalb der Mundhöhle, mit der erwähnten einzigen Ausnahme am Gaumendach, nicht ungeschlossen bleiben, da es in den freiliegenden Wundtaschen zu Stauung und Zersetzung der Sekrete mit nachfolgender Infektion des Mundbodens, der Zunge und der Gewebsschichten am Halse kommen könnte. Ferner werden bei ausgedehnten Schleimhautwunden durch die spätere Narbenretraktion erhebliche Nachteile für die Bewegung des Kiefers und das Öffnen des Mundes, sowie Verzerrungen an Wange, Gaumen und Zunge hervorgerufen. Daher soll die Wangenschleimhaut insbesondere bei der Exstirpation derjenigen Geschwülste geschont werden, die an der Umschlagfalte der Schleimhaut in das Zahnfleisch des Unterkiefers ihren Sitz haben, ferner bei denen, die sich hinten im Munde an den vorspringenden Schleimhautverbindungen des Unterkiefers mit dem Gaumen und dem Oberkiefer entwickeln.

Zur möglichsten Schonung der Wangenschleimhaut eignet sich vorzüglich die

Rechtwinkelige Wangenspaltung nach Gersuny, Taf. 65.

über deren Ausführung folgende Beobachtung Aufschluß gibt.

Bei einem 55jährigen Offizier hatte sich in der Gegend des Weisheitszahnes des rechten Oberkiefers auf dem Boden einer Leukoplakie ein an den Rändern wallartig erhabenes Geschwür mit hartem Saum entwickelt, das in den letzten Monaten vor der Aufnahme schnell gewachsen war und von der Schleimhaut des Alveolarfortsatzes auf die Wange übergegriffen hatte (Abb. 280). Um die für die Plastik notwendige Schleimhaut in weitem Umkreise zu schonen, wurde zur Exstirpation die Wangenspaltung nach Gersuny gewählt.

Der Schnitt zog vom Mundwinkel senkrecht nach abwärts, bog am Kieferrande rechtwinklig nach hinten um und wurde diesem entlang nicht ganz bis zum Kieferwinkel geführt (Abb. 281). Nach Unterbindung aller blutenden Gefäße, namentlich der A. maxillaris externa, wurde die Schleimhaut am unteren Rande der Wangentasche gespalten, mit 2 Hakenschiebern gefaßt und nach oben geschlagen, so daß das Carcinom in ganzer Ausdehnung sichtbar war (Abb. 282) und in weitem Umkreise im gesunden Gewebe umschnitten werden konnte. Dann wurde es von der Unterlage mit Schere und Raspatorium abgelöst und zur Sicherheit auch noch die oberflächliche Knochenschicht von der Seitenwand des Alveolarfortsatzes mit dem flachen Meißel abgetragen. In die Grenzen der Schleimhautumschneidung fiel, um sicher kein krankhaftes Gewebe zurückzulassen, auch die Mündung des Stenonschen Ganges, obschon diese mehr als 1 *cm* oberhalb des fühlbaren Carcinomrandes lag. In den Gang wurde eine Sonde eingeführt (Abb. 283) und bis zur vollendeten Verpflanzung des Ganges liegen gelassen. Um diese Sonde herum wurde der Gang ohne Verletzung zumeist stumpf oder mit Hilfe einiger Scherenschläge aus der Wange herausgelöst, das quer abgetrennte vordere Ende auf eine kleine Strecke hinauf geschlitzt und die beiden dadurch gebildeten Lappen weit hinten mit feinen Seidennähten in die Schleimhaut und auf der Unterlage eingenäht (Abb. 284). Bei der späteren Umschneidung und Verpflanzung eines plastischen Schleimhautlappens blieb an der oberen Nahtreihe ein halbmondförmiges Stück der Schleimhaut mit der neuen Mündung des Ductus Stenonis in Verbindung, um hier die Haltbarkeit der Naht nicht zu gefährden.

Nach Exstirpation des Carcinoms blieb ein über Fünfmarkstück großer Defekt übrig, der nach unten bis zur Umschlagsfalte der Wange in die Unterkieferschleimhaut reichte. Zur plastischen Deckung dieses Defekts entnahm ich aus der nach oben umgeschlagenen Wange einen Schleimhautlappen, dessen Ernährungsbrücke am Alveolarfortsatz des Oberkiefers lag und dessen oberer Rand nahe dem rechten oberen Eckzahn beginnend, bis in die Oberlippe hinein verlief. Der untere Rand des plastischen Lappens entsprach dem oberen Exstirpationsschnitt des Carcinoms (Abb. 284). Mittels einer Drehung um 90° ließ sich der abgelöste Lappen ohne Spannung in den Defekt einschlagen, so daß sein unterer Rand in die Zahnfleischwunde paßte und der freie obere überall auf der Unterlage ohne Zerrung angenäht werden konnte (Abb. 285). Die noch bestehende Wundfläche ließ sich durch Mobilisierung der umgebenden Schleimhaut und Zusammenziehen mittels einer Anzahl von Catgutknopfnähten verkleinern, was bei der großen Elastizität der Schleimhaut im Munde und an den Lippen und ihrer lockeren Befestigung auf der Unterlage leicht gelang. Nachdem auf diese Weise die Wundfläche im Munde fast überall durch Schleimhaut gedeckt worden war, wurde die äußere Schnittwunde vom Mundwinkel an bis zum Kieferwinkel zunächst durch versenkte Catgutnähte und darüber durch Haut-Seidennähte geschlossen.

Rechtwinklige Wangenspaltung nach Gersuny.



Abb. 280. Auf die Wangenschleimhaut übergreifendes Carcinom der Alveolarränder.



Abb. 281. Schnittführung nach Gersuny.



Abb. 282. Umschneidung der Geschwulst und eines plastischen Lappens aus der Wangenschleimhaut.



Abb. 283. Sonde im Ductus Stenonis.

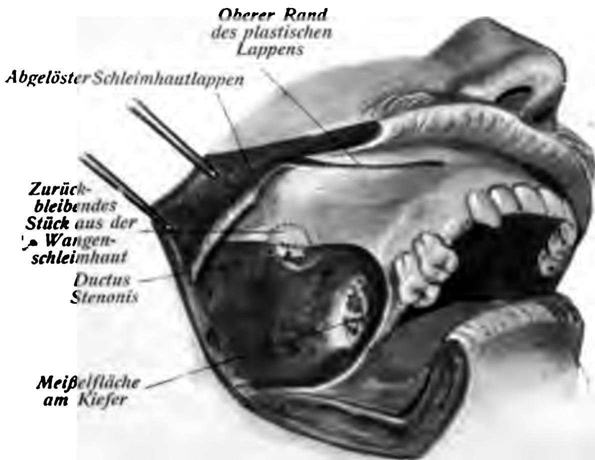


Abb. 284. Verpflanzung des Ductus Stenonis und Einnähen seiner gespaltenen Mündung auf der Unterlage weiter hinten.

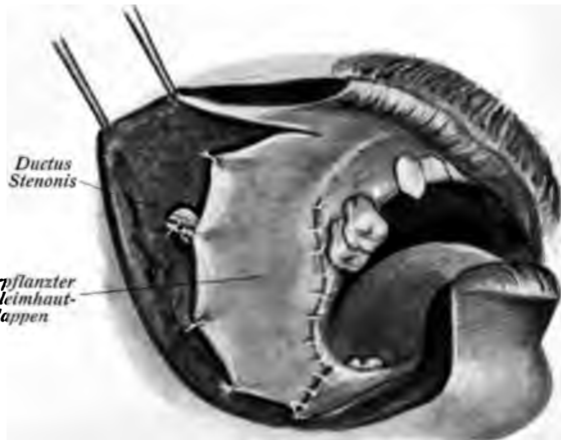


Abb. 285. Verlagerung und Einnähen des Schleimhautlappens.

g von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Mit geheilter Wunde wurde der Kranke nach 9 Tagen entlassen und, als sich 4 Wochen später am rechten Unterkieferwinkel einige verdächtige kleine Drüsen zeigten, deren Ausräumung angeschlossen. Schon zu dieser Zeit konnte der Operierte den Mund genau so gut wie vorher öffnen und schließen; irgend eine Störung in den Mund- und Kieferbewegungen war nicht zurückgeblieben. Nach drei Jahren ergab die Nachuntersuchung (Fig. 78), daß der Kranke recidivfrei geblieben war. Von der Schnittführung durch die Wange war zu dieser Zeit nur die senkrecht vom Mundwinkel herabsteigende Incision als leicht eingezogene Narbe sichtbar, der horizontal nach hinten verlaufende Schenkel der Wangenspaltung nur wenig erkennbar. An der Schleimhaut der Wange waren einige bläulich verfärbte Narben zu sehen. Beim Sprechen und Kauen, sowie anderen Mundbewegungen empfand der Kranke keinerlei Spannungsgefühl.

Fig. 78.



Äußere Narbe 3 Jahre nach der Operation.

Plastische Deckung von Defekten in der Mundschleimhaut.

Die Wangen und Lippenschleimhaut eignet sich wegen ihrer Elastizität, ihrer lockeren Befestigung auf der Unterlage und besonders wegen der Sicherheit, mit der die Anheilung nach der Verpflanzung auf Wunden innerhalb der Mundhöhle erfolgt, in hervorragendem Maße zur Deckung plastischer Defekte. Sind diese nach der Exstirpation der Neubildung auch noch so ausgedehnt, so läßt sich doch wenigstens ein Teil der Wunde mit Schleimhautlappen bedecken, und bei der lebhaften Heilungstendenz aller Wunden innerhalb der Mundhöhle darf man die Reste der Wangen- und Lippendefekte der Granulationsbildung und sekundären Vernarbung überlassen. Zur Deckung der Wunden läßt sich häufig überraschend viel Schleimhaut aus den benachbarten Abschnitten gewinnen, wenn man nach E. Lexer[1] die Schleimhaut des Mundbodens und der Zunge zu Hilfe nimmt.

Der Versuch, die inneren Wangendefekte mittels Thierschscher Läppchen zu bedecken, mißlingt in der Regel, da die überpflanzten Hautteile wegen der Beweglichkeit der Wange und wegen der Feuchtigkeit nicht haften bleiben. Auch nach der Anheilung wären sie nicht im stande, die Schrumpfung der Wange und narbige Kieferklemme zu verhüten. Will man eines der andern plastischen Ver-

[1] Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 100.

fahren, wie sie in der ersten Abteilung besprochen worden sind (s. Seite 139), in Anwendung ziehen, so benutzt man am besten gestielte Hautlappen, die nach J. Israel aus möglichst unbehaarten Abschnitten des Halses, nach Bardenheuer aus der Stirn oder durch Verdoppelung der Wangenhaut gewonnen werden.

Auch die eben beschriebene Gersunysche Schnittführung läßt sich dazu verwenden, einen gestielten Hautlappen in den Schleimhautdefekt einzuschlagen. Zu diesem Zweck wird ein diesem Defekt entsprechend großes Stück in der Haut des Halses von dem zum Kieferwinkel verlaufenden horizontalen Schenkel des ersten Schnittes aus umschnitten. Dieser plastische Lappen bleibt nur oben am Kieferrand und zwar im subcutanen und Muskelgewebe mit der Unterlage im Zusammenhang, so daß er an dieser Stelle seine Ernährungsbrücke behält, wenn auch die Haut zwischen Wange und Halshaut durchtrennt ist. Im übrigen wird der plastische Lappen überall von der Unterlage gelöst, um 180° nach oben geschlagen und an Stelle der exstirpierten Schleimhaut in den Defekt eingefügt. Seine Epidermisschicht ist also gegen die Mundhöhle gerichtet. Der sekundäre Defekt am Halse läßt sich nach Thiersch decken oder besser durch Zusammenziehen der Wundränder und Naht schließen.

Dem Vorteil des Verfahrens, von der Wunde am Halse aus zugleich alle erkrankten Drüsen entfernen zu können, ferner die plastische Operation in einer Zeit zu Ende zu führen, steht der Nachteil gegenüber, daß das in die Mundhöhle eingeschlagene Hautstück mangelhaft ernährt und der Gefahr der Nekrose ausgesetzt ist. Natürlich kommt die Methode von vornherein nicht in Betracht, wenn die Halshaut unterhalb des ersten Wundrandes mit Barthaaren besetzt ist. Bei den anderen Methoden (Israel, Bardenheuer) läßt sich die Mundhöhle nicht in einer Sitzung schließen, vielmehr muß neben der Ernährungsbrücke eine Lücke offen bleiben. Dadurch wird dem Kranken die Nahrungsaufnahme auf natürlichem Wege erschwert, da Speichel und Speisen fortwährend über die Wundflächen zur Fistel herausfließen. Schließlich sei darauf hingewiesen, daß Schmieden die italienische Methode der Hautgewinnung aus dem Arm zum Ersatz der Wangenschleimhautdefekte empfohlen hat. Er erzielte einen günstigen Erfolg, indem er haarlose Haut aus dem Oberarm in die Mundhöhle hineinschob, und zwar von einem Weichteilschnitt vor dem Ohre aus, und sie in dem Defekt befestigte. Sie heilte an ihrem Bestimmungsort vollkommen ein, und nach Durchschneidung der Brücke schloß sich die Mundhöhle, ohne daß sich eine Fistel bildete, von selbst.

Leukoplakie.

Wie so häufig war auch bei unserer zuletzt beschriebenen Beobachtung (s. Seite 329) das Mundschleimhautcarcinom auf dem Boden einer Leukoplakie entstanden, und da sich ein Jahr nach Exstirpation der Neubildung auch auf der linken Wange zwei deutliche Plaques zeigten, so wurden sie in lokaler Anästhesie

aus der Schleimhaut in Ellipsenform excidiert und die Wunden primär durch die Naht geschlossen. Dieses radikale Vorgehen erschien um so eher berechtigt, als jene Stelle, an der sich später das Carcinom entwickelt hatte, vorher von anderer Seite wiederholt mit Galvanokaustik, Ätzmitteln und anderen unzureichenden und wegen der mit ihrer Anwendung verbundenen Zeitversäumnis gefährlichen Medikamenten behandelt worden war.

Schuchardt hat in seiner Habilitationsschrift aus der Volkmannschen Klinik auf den Zusammenhang zwischen Carcinom und Leukoplakie hingewiesen, und, was für die Entstehung der Kiefer- und Wangencarcinome aus unserem Beispiel zu ersehen ist, gilt in gleichem Maße für die Carcinome der Zunge, an der die Leukoplakie viel häufiger als anderswo in der Mundhöhle beobachtet wird. Glaubte man früher, daß diese chronische Veränderung der Schleimhaut nur bei Rauchern, vorwiegend also bei Männern vorkäme, so haben namentlich die Zusammenstellungen von Butlin[1] erwiesen, daß auch Frauen ganz ähnliche Veränderungen der Zungen- oder Wangenschleimhaut aufweisen können. Aus anfangs kleinen, weißlich-opaken Flecken in der Wangenschleimhaut oder auf dem vorderen Abschnitt der Zungenoberfläche entwickeln sich allmählich breite, weiße, strahlige, landkartenähnliche Verhornungen, die in der Regel ein wenig über ihre Umgebung hervorragen. Späterhin verhärten sie sich immer mehr, können große Teile der Schleimhaut befallen und von Rhagaden, die leicht bluten, durchsetzt sein. Verursachen diese Flecken, solange sie wenig ausgebreitet sind, auch nur geringfügige Beschwerden, so pflegen sich diese bei dem ungünstigen Sitz der meisten Plaques mit zunehmender Größe erheblich zu steigern und beim Sprechen sowie bei der Nahrungsaufnahme heftige Schmerzen auszulösen.

Mit Syphilis hat die Leukoplakie nach E. Jakobi nichts zu tun, da die Flecken durch eine antiluische Kur in keiner Weise zu beeinflussen sind, gegenüber den spezifischen Plaques auch die außerordentlich chronische Entwicklung des Leidens charakteristisch ist. Wegen des gefährlichen Zusammenhanges mit der Carcinomentwicklung verzichtet man heutzutage am besten von vornherein auf milde Ätzmittel wie Chromsäure oder Argentum nitricum, die nur die oberflächlichen Schichten zerstören, die tiefen Epithellagen dagegen unberührt lassen, ebenso auf das energische und schmerzhafte Kauterisieren, wie es von R. v. Volkmann empfohlen worden war, und bevorzugt die Excision der verhärteten Flecken mit dem Messer, zumal der Eingriff sich stets unter lokaler Anästhesie ausführen läßt.

Zungen- und Mundschleimhautcarcinom.

Außer auf Grund der Leukoplakie sollen nach allgemeiner Ansicht Zungen- und Mundcarcinome mit Vorliebe auf dem Boden chronischer Ulcerationen der

[1] Butlin, Brit. med. journ. 1909, Febr.

Schleimhaut, die durch cariöse Zähne oder chemische Reize, vor allem durch Tabak hervorgerufen sind, entstehen. Auch die Heredität von den Eltern, selbst Großeltern her (v. Esmarch) und weit zurückliegende luische Infektion kommen, wie allgemein anerkannt ist, als ätiologische Momente für das Zungencarcinom in Betracht. Frauen sollen sehr viel seltener als Männer befallen sein, doch schwanken die Zahlen nach Gegenden und Ländern. In England z. B. und in Norddeutschland sind Zungencarcinome bei Frauen häufiger als in Österreich und im Orient, obgleich hier die Frau nicht weniger als der Mann zu rauchen pflegt.[1]

Sitz und Ausbreitung der krebsigen Neubildung beschränken sich nur in seltenen Fällen auf die Zungenspitze und die bewegliche vordere Zungenhälfte, auf Abschnitte also, deren radikale Abtragung ohne Hilfsschnitte durch die Wange und den Unterkiefer auszuführen ist. Die Beschwerden der Neubildung beruhen an dieser Stelle auf der knolligen Verdickung oder dem zerfallenden, papulösen Geschwür an der Zunge, ferner werden Sprache und Nahrungsaufnahme behindert.

Viel häufiger als an der Spitze findet die Entwicklung der Carcinome an den seitlichen Rändern der Zunge oder am Zungengrund in der Nähe der Epiglottis statt. Während sich aber das vorn sitzende Carcinom infolge der Sprachbehinderung frühzeitig bemerkbar macht, entwickelt es sich am Zungenrande oder nahe der Epiglottis in der Regel unbemerkt als eine submuköse, immer härter werdende Infiltration des Gewebes. Lange Zeit kann diese unter der Leukoplakie versteckt bleiben, bis eines Tages vom Rande eines solchen Fleckes aus ein Zerfall des infiltrierten Zungenteiles beginnt.

Außer als submukös gelegene Infiltrationen werden krebsige Herde auch in den tiefer gelegenen Teilen der Zunge beobachtet, wo sie den weit in die Muskulatur hineinreichenden Drüsen entstammen und zunächst als harte Knoten in der Zungenmasse fühlbar sind. Verwechslungen mit chronischen Abscessen, Fremdkörperreizungen und gummösen Gebilden sind häufig. Auch diese Herde dringen allmählich bis an die Oberfläche, zerfallen und unterscheiden sich dann nicht mehr von anderen starrwandigen Krebsgeschwüren.

Noch eine dritte, freilich viel seltener vorkommende Form des Carcinoms ist der Zunge eigentümlich; das ist die papulöse, hypertrophische Wucherung am Zungengrunde, nahe der Epiglottis, an einer Stelle also, wo Zungen- und Gaumenschleimhaut seitlich ineinander übergehen. Das histologische Bild dieser Geschwülste unterscheidet sich nicht von dem der übrigen. Da die Leukoplakie fast niemals den hintersten Abschnitt der Zungenoberfläche befällt, so fehlt in solchen Fällen dieser für die Diagnose des Zungencarcinoms wichtige Fingerzeig; daher werden sie an dieser Stelle häufig nicht eher erkannt, als bis sie wegen der weiten Ausbreitung kaum noch operabel sind.

[1] Ehrlich: Archiv f. klin. Chir. 1909, Bd. 88.

Ebenso verschieden wie der Beginn des Leidens pflegt seine weitere Entwicklung zu sein. Die Zerstörung kann lange Zeit örtlich begrenzt bleiben, ebenso häufig aber greift sie rasch von dem ursprünglich ergriffenen Randteil der Zunge auf den Mundboden, den Gaumen oder die Wange über. Lebhafte Blutungen aus den großen Geschwürsflächen, selbst bei den geringfügigen Verletzungen während der Nahrungsaufnahme, und Verjauchung der Sekrete und des nekrotisierenden Gewebes sind dann die Regel. Noch qualvoller wird der Zustand, wenn das Vordringen der krebsigen Infiltration mit heftigen neuralgischen Schmerzen verbunden ist, die zum Kiefer, zum Ohr oder nach dem Hinterkopf ausstrahlen. Auch schon bei kleinen Herden kann dies der Fall sein, doch rühren bei solchen die Schmerzen von den entzündlich infiltrierten Geschwürsrändern, die bei jeder Zungenbewegung gereizt werden, her. Vollkommen schmerzlos kann dagegen die Entwicklung der zentral gelegenen, namentlich im vorderen Abschnitt der Zunge sitzenden Carcinome vor sich gehen, so daß solche Kranke lange Zeit in Unkenntnis über ihr Leiden bleiben.

Bei dem Reichtum der Zunge an Lymphgefäßen und deren weithin verzweigten Abflußwegen pflegt das Zungencarcinom frühzeitig auf die regionären Lymphknoten überzugreifen. Nach Küttner erfolgt der Abfluß der Lymphe nach vielen Richtungen, so in die Lymphknoten unter dem Kinn und am Kieferrand, ferner in die tiefen und selbst in die supraclaviculär gelegenen Halsdrüsen. In der Ausdehnung dieses Netzes ist gerade das Gefahrvolle des Zungencarcinoms zu suchen. Denn es besteht für die Erkrankung der einzelnen Drüsengruppen keine Gesetzmäßigkeit in der Reihenfolge, auffallend häufig dagegen ein erhebliches Mißverhältnis zwischen der geringen Größe des Carcinomherdes und dem Umfang der Drüsenerkrankung. Ferner kann die Neubildung an der einen Hälfte des Mundes und die ausgedehnte Metastasenbildung auf der entgegengesetzten Seite des Halses ihren Sitz haben.

Indessen ist für die Entscheidung der Frage, ob ein Zungen- und Mundbodencarcinom noch als operabel angesehen werden soll, die weite Verbreitung und das Zerstreutliegen der ergriffenen Lymphknoten durchaus nicht maßgebend. Denn nach Küttners[1] anatomischen Untersuchungen liegen jene Bezirke am Halse alle noch innerhalb der ersten Etappe des nur nach verschiedenen Richtungen abfließenden Lymphstromes. Freilich erklärt sich aus dem Reichtum und der Verbreitung der Lymphbahnen, selbst nach radikaler Entfernung des primären Herdes und aller tastbaren Drüsenmetastasen, die große Zahl der Recidive, namentlich im Lymphapparat, während sich an dem primären Ort der Erkrankung keine Wiederentwicklung zu zeigen braucht. Werden Lymphknoten wegen ihrer geringen Größe und weichen Konsistenz bei der Ausräumung am Halse oder unter dem Kiefer übersehen, so entwickeln sie sich später im Bereich der Schnittführung und erscheinen als Recidive innerhalb oder nahe der Narbe.

[1] Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 21.

Ganz ähnlich wie beim Zungen- und Mundbodencarcinom sind die Erscheinungen und der klinische Verlauf des *Gaumenkrebses*. Meist entsteht er am Rande einer Tonsille oder in deren Schleimhautbedeckung und entwickelt sich dann zunächst zu einem von dieser noch überlagerten harten Knoten oder beim Zerfall zu einem zerklüfteten jauchigen Tonsillargeschwür. Wie beim Zungencarcinom kommt es beim weiteren Vordringen zu lebhaften Schmerzen, namentlich im Ohr, zu Blutungen aus dem zerfallenden Gewebe und zu frühzeitiger weit verbreiteter Infektion der entsprechenden Lymphdrüsen. Zu diesen sind bei dem meist einseitigen Sitz der Neubildungen die gleichseitigen Lymphknoten des Halses, insbesondere die neben der Carotis interna gelegenen, ferner die entsprechenden retromaxillären zu rechnen.

Fig. 79.



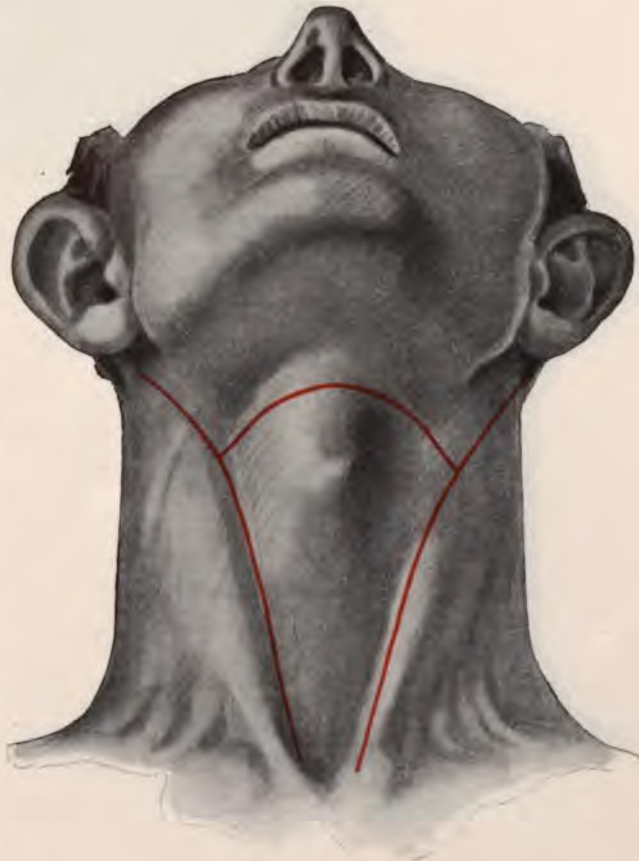
Kragenschnitt zur Ausräumung der Lymphknoten am Halse.

Für die Diagnose ist neben dem anatomischen Bilde der zerklüfteten, mit harten aufgeworfenen Rändern umgebenen Geschwürsfläche, besonders der anfangs schmerzlose und stets fieberfreie Verlauf von Bedeutung. Gegenüber zerfallenen Gummata, die sich schneller und vielfach doppelseitig entwickeln, kommt das Versagen einer antiluischen Kur in Betracht. Die sicherste Aufklärung bringt natürlich die Untersuchung eines zur Probe entnommenen Stückchens. Gaumencarcinome können sich, namentlich wenn ihre Entwicklung hinter der Tonsille erfolgt, lange Zeit der Erkenntnis entziehen und erst bei einer gründlichen Untersuchung des Betreffenden, der wegen einer Halsdrüse, wegen Schlingbeschwerden oder neuralgischen Schmerzen im Gesicht und im Ohr den Arzt aufsucht, findet sich beim Abtasten der entsprechenden Gaumenhälfte eine knollige Verhärtung der Tonsillargegend oder eine starrwandige, übelriechendes Sekret absondernde Geschwürsfläche.

Prophylaktische Ausräumung der Lymphknoten am Halse, Fig. 79—83.

Die operative Behandlung der bisher erwähnten Carcinome innerhalb der Mundhöhle soll mit der Ausräumung aller am Halse verstreut liegenden Lymphknoten beginnen, und zwar hat sie auf Grund der Küttnerschen Untersuchungen stets doppelseitig zu geschehen. Bei diesem vorbereitenden Eingriff müssen sowohl die oberflächlich an der Vena jugularis interna als auch die tiefen auf der Carotis interna und die unter dem Processus mastoideus gelegenen Lymphknoten, ferner die submentalen, submaxillaren und supraclavicularen aufgesucht werden. Wegen des dichten lymphatischen Netzes, das die Unterkieferspeicheldrüsen umgibt und das von der Mundhöhle her seinen Zufluß erhält, sollen auch diese beiderseits exstirpiert werden. Das läßt sich mit Hilfe verschiedener Methoden erreichen, deren Wahl lediglich von der zur Exstirpation des primären Carcinoms gewählten Schnittführung abhängt. Aus Gründen der Asepsis soll die durch die Drüsenausräumung geschaffene Weichteilwunde sofort genau geschlossen werden. Die Reihenfolge, daß zuerst die Drüsenexstirpation, dann die Resektion in der Mundhöhle vorgenommen wird, ist durchaus zu befolgen. Denn die lockeren Bindegewebsmaschen am Halse werden von einer mit der Mundhöhle kommunizierenden Wunde leicht infiziert. Sekundäre Halsphlegmonen sind bei umgekehrter Anordnung der beiden Eingriffe vielfach die tödliche Folge gewesen.

Fig. 80.



Türflügelschnitt.

Am häufigsten wird zur Drüsenausräumung der einfache Kragenschnitt (Fig. 79) benutzt, der hinter dem Kieferast auf dem vorderen Rand des Kopfnickers herabsteigt und bogenförmig an der unteren Zungenbeinkante vorbei von einem Processus mastoideus zum andern verläuft. Nach Durchschneidung der Haut, des

und früher vielfach geübt worden ist. Der Hauptnachteil liegt darin, daß die vom Kiefer zum Zungenbein verlaufenden Muskeln quer durchtrennt werden, dadurch das Schluckvermögen gestört und die Gefahr einer Pneumonie und der Erstickung vergrößert wird. v. Bergmann empfahl die halbseitige Spaltung des Mundbodens von einem Schnitt aus, wie er für die Unterbindung der A. lingualis geübt wird. Lateralwärts muß er bis zum Sternocleidomastoideus verlängert werden, um die Ausräumung aller erkrankten cervikalen Lymphknoten vorzunehmen, medialwärts so weit, daß der M. biventer gespalten oder wenigstens mit einem stumpfen Haken vorgezogen werden kann. Nach Durchschneidung des Platysma myoides und der Halsfascie wird die Speicheldrüse mit allen erreichbaren Lymphknoten entfernt, die A. lingualis unterbunden und der M. mylohyoideus innen am Kieferrand abgetrennt. Hierauf wird die Kieferschleimhaut stumpf abgehebelt und schließlich durchschnitten. Aus der breiten Öffnung läßt sich dann die Zunge und der abgelöste Teil des Mundbodens herauswälzen und soweit wie notwendig resecieren.

Fig. 83.



Küttners Schnittführung.

Einen weit größeren Überblick und ausgiebigeren Zugang zu allen Teilen der Mundhöhle gewährt die temporäre Kieferdurchsägung nach B. v. Langenbeck. Nach Wölfler[1] hatte schon Billroth im Jahre 1862 eine osteoplastische Unterkieferresektion ausgeführt, und zwar an einem Teil des horizontalen Kieferastes, den er nach beendeter Operation wieder zurückklappte. Allerdings ist auch das v. Langenbecksche Verfahren in seiner ursprünglichen Form wenigstens für die Exstirpation der Zungen- und Rachengeschwülste verlassen und durch E. v. Bergmann verbessert worden, aber bei den auf die Wange oder den vorderen Teil des Mundbodens beschränkten Neu-

[1] Wölfler, Archiv f. Chirurgie. Bd. 26, 1881.

Osteoplastische Unterkieferresektion zur Freilegung der Mundhöhle nach v. Langenbeck.



Abb. 286. Schnittführung nach v. Langenbeck vom Mundwinkel abwärts. Ablösen der inneren Kieferschleimhaut.



Abb. 287. Kieferdurchsägung.

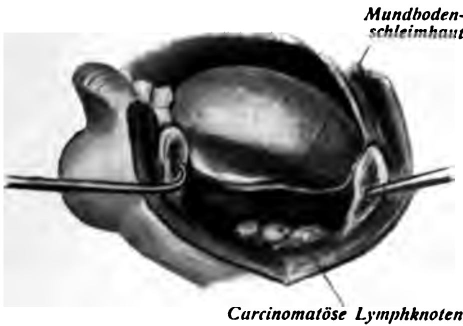


Abb. 288. Auseinanderziehen der Kieferfragmente.



Abb. 289. Freilegung des Mundbodens.

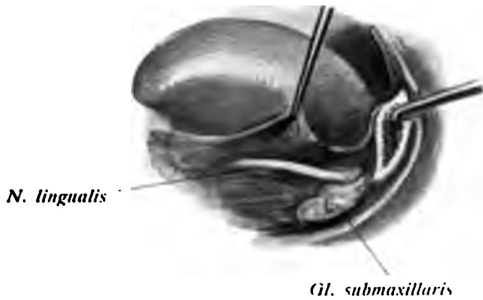


Abb. 290. Freilegung des N. lingualis.

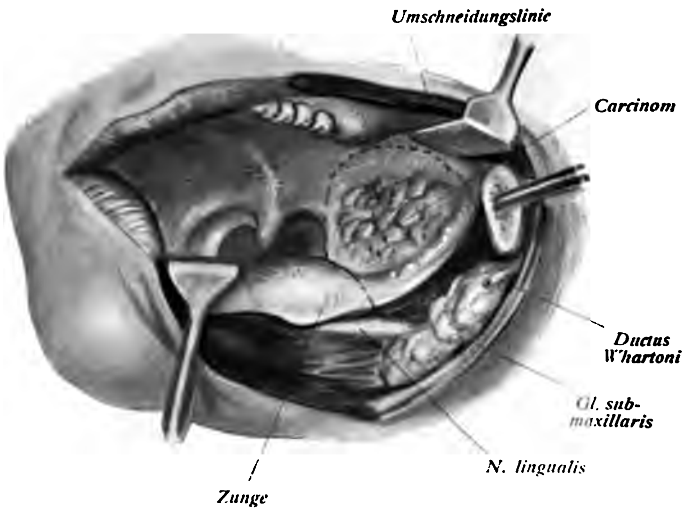


Abb. 291. Übersichtlichkeit des Zungengrundes und Zugänglichkeit behufs Exstirpation der Geschwulst.

bildungen kann gelegentlich die ursprüngliche Schnittführung die bessere sein, besonders, wenn es sich darum handelt, die Schleimhaut der Wange nicht zu spalten, sondern zu plastischen Zwecken im Ganzen zu erhalten. Wie der Eingriff nach v. Langenbeck verläuft, mag aus der folgenden Beobachtung, bei der ein Tonsillarcarcinom entfernt und der Defekt plastisch gedeckt wurde, hervorgehen.

Die osteoplastische Unterkieferresektion zur Freilegung der Mundhöhle nach B. v. Langenbeck, Taf. 66 u. 67.

Ein 69jähriger Arbeiter bemerkte 5 Wochen vor der Aufnahme neben der linken Mandel eine markstückgroße harte Vorwölbung, die beim Schlucken leicht blutete und Schmerzen verursachte. Trotz Mundspülungen und örtlicher Behandlung griff das etwas erhabene Geschwür weiter um sich. Bei der Untersuchung vom Munde aus war eine etwa talergroße Geschwulstbildung mit zerklüfteter Oberfläche an den linken Gaumenbögen nachweisbar. Die histologische Untersuchung eines losgelösten Gewebsstückchens ergab einen Plattenepithelkrebs. Am Mundboden waren nur auf dieser Seite einige harte Drüsen durchzufühlen.

Um bei diesem Kranken die seitliche Rachenwand und den Zungengrund zu erreichen, hätte die quere Wangenspaltung nicht genügt. Daher wurde die seitliche Kieferdurchsägung nach B. v. Langenbeck vorgenommen. Nach der vorbereitenden Morphium-Skopolamin-Injektion wurde in leichter Chloroformtropfnarkose der Hautschnitt vom linken Mundwinkel an senkrecht nach abwärts bis zur Höhe des oberen Schildknorpelrandes geführt und bis auf das Periost des Unterkiefers vertieft (Abb. 286). Kieferperiost, Platysma und Halsfascie wurden gespalten und die Gl. submaxillaris nach Unterbindung einiger Venen aus ihrem Muskellager stumpf herausgelöst. In Fällen, in denen die Neubildung von der Zunge ausgeht oder auf sie übergreift, also eine Zungenresektion notwendig wird, kann die A. lingualis freigelegt und unterbunden werden. Nach Ablösung des Periostes auf eine möglichst kurze Strecke der Außen- und Innenfläche des Unterkiefers wurde auf einem untergeschobenen Elevatorium eine Gilgische Säge durchgezogen und der Knochen von innen nach außen in der Gegend des zweiten, bei diesem Kranken fehlenden Prämolarzahnes durchsägt (Abb. 287). Hierauf ließen sich durch zwei starke einzinkige Haken, die jederseits in den Canalis infraalveolaris eingesetzt wurden, die beiden Kieferenden auseinander ziehen (Abb. 288). Die geschwollenen und zum Teil verhärteten Drüsen des Mundbodens lagen jetzt in der Wundfläche frei, wurden überall von der Unterlage gelöst und vorläufig mit der Glandula submaxillaris in Zusammenhang gelassen. Um die Knochenenden noch weiter voneinander entfernen zu können und den Zugang zum Zungengrunde zu vergrößern, wurden die Muskeln des Mundbodens mit der Schere quer durchtrennt (Abb. 289). Dabei wurde der N. lingualis in seinem Verlaufe freigelegt, um eine Verletzung sicher zu vermeiden (Abb. 290). Als darauf die Zunge mit einer Muskelplatte nach abwärts

gedrängt wurde, lag das Carcinom in ganzer Ausdehnung übersichtlich frei und befand sich fast an der Oberfläche des Operationsfeldes (Abb. 291). Die Neubildung nahm die Gegend der Tonsille ein und griff weit auf die Schleimhaut des weichen Gaumens über. Vor ihrer Abtragung mußte zunächst das Drüsenpaket am Mundboden mit Schere und Pincette abgelöst und exstirpiert werden. Dann wurde die Geschwulst weit im Gesunden umschnitten, und zwar zuerst von außen her, weil von hier sich am leichtesten jedes Eindringen von Blut in die Luftwege verhüten ließ. Hierauf wurde die Geschwulst auch oben und unten umschnitten und in Zusammenhang mit der Tonsille meist stumpf von der Unterlage abgelöst. Zuletzt hing sie nur noch medial an einer Schleimhautmuskelbrücke des Arcus palatoglossus. Ebenso wie während der übrigen Operation war auch beim Durchtrennen dieser letzten Brücke der Kehlkopfeingang stets gut zu übersehen. Ein Hinabfließen von Blut ließ sich beim Umschneiden der Schleimhaut in der Nähe der Epiglottis am sichersten dadurch verhüten, daß diese mit einem spitzen, einzinkigen Häkchen angehakt und emporgehoben wurde.

Plastik an der Gaumenschleimhaut und Kiefernaht, Taf. 67.

Nach Entfernung der Geschwulst blieb ein erheblicher Defekt zurück (Abb. 292). Am medialen Wundrande konnte er durch Herüberziehen der Schleimhaut mit Hakenschiebern und durch vier Knopfnähte unmittelbar verkleinert werden. Im übrigen wurden zu seiner weiteren Deckung die leicht verschieblichen Wundränder der Schleimhaut des Gaumens und des Mundbodens mit der bei der Exstirpation der Geschwulst freigelegten Raphe pterygomandibularis oben und unten vereinigt (Abb. 293). Nach Knüpfung der so angelegten Nähte stand die Uvula genau in der Mitte; darauf war bei der Naht der Schleimhaut besonders geachtet worden. Der zuletzt übrig bleibende untere Abschnitt des Defektes wurde durch Heraufziehen und Einnähen eines Zipfels der Mundschleimhaut geschlossen (Abb. 294). Nach Deckung des Defektes wurden durch den mukös-periostalen Überzug auf der Innenseite des Kiefers drei Catgutnähte gelegt, aber noch nicht geknüpft, da vorher die beiden Knochenenden mit Silberdraht vereinigt werden mußten (Abb. 295). Erst als dies geschehen, wurden die drei Fäden auf der Innenseite geknüpft, hierauf außen das Periost über dem Silberdraht und die Lippe mit Catgutknopfnähten, schließlich die Haut mit Seide geschlossen. Im Munde war neben der Zunge ein kleiner Schleimhautdefekt übrig geblieben. Er wurde mit einem Streifen Jodoformgazebinde tamponiert und sein Ende wegen der nicht einwandsfreien Asepsis am untersten Wundwinkel neben einem kurzen Drainrohr herausgeleitet.

Am dritten Tage konnten die Fäden, bald darauf auch die Tamponade entfernt werden. Als der Kranke vier Wochen nach der Operation das Hospital verließ, war die Wunde im Rachen glatt verheilt und der Schnitt an der linken

Plastik an der Gaumenschleimhaut und Kiefernaht.



Abb. 292. Obere direkte Naht des Schleimhautdefektes.



Abb. 293. Ablösung und Naht der Schleimhautzipfel an die Raphe pterygomandibularis.



Abb. 294. Deckung des untersten Abschnittes des Gaumendefektes durch Mobilisierung und Einfügen eines Schleimhautläppchens.



Abb. 295. Kiefernaht mittels Drahtes.



Abb. 296. Lage des zusammengezogenen Drahtes.



Abb. 297. Ergebnis der Plastik nach 4 Wochen.

'on Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Unterkieferseite bis auf eine erbsengroße gut granulierende Stelle geschlossen. Der Befund war also, wie auf Abb. 297 dargestellt, ein sehr guter.

Osteoplastische Unterkieferresektion zur Freilegung der Mundhöhle nach E. v. Bergmann, Taf. 68.

Gegenüber dem ursprünglichen Verfahren nach B. v. Langenbeck besitzt die Abänderung, die E. v. Bergmann eingeführt hat, wesentliche Vorteile. Sie gewährt eine noch breitere Eröffnung der Mundhöhle, indem sie die Vorteile der temporären Kieferresektion mit denen der queren Wangenspaltung verbindet und die gründlichste Ausräumung aller lymphatischen Teile dieser Gegend ermöglicht. Angezeigt ist die Modifikation nach v. Bergmann bei allen Neubildungen am hinteren Abschnitt der Zunge und des Mundbodens, ferner wenn die Geschwulst in der Nähe der Epiglottis liegt, wenn die Rachenwand ergriffen ist oder wenn Recidivoperationen am weichen Gaumen nötig sind. Nach Spaltung der Wange und des Kieferbogens liegen der hintere Abschnitt der Mundhöhle, der Zungengrund und der Kehldeckel fast an der Oberfläche des Operationsfeldes und durch Hinabdrücken oder Hervorziehen der Zunge läßt sich der Eingang zur Luftröhre sicher überwachen. Die der Aspiration von Blut und Schleim vorbeugende Tracheotomie mit der Tamponkanüle oder die Kuhnsche Tubage sind daher nur ausnahmsweise erforderlich. Erweist sich aber wegen der Ausdehnung der Resektion eine Schutztamponade des Kehlkopfeinganges als notwendig; so genügt es, nach der Kieferdurchtrennung die Epiglottis und den Kehlkopfeingang bei dem halbwachen Kranken zu cocainisieren, die Epiglottis mittels eines Häkchens hervorzuziehen und einfach einen mittelstarken, weichen Katheter durch den Kehlkopf in die Luftröhre einzuführen. Um den Katheter herum läßt sich der Rachenboden dann mit Gazebinden hinreichend sicher ausstopfen.

Dadurch, daß die Mundhöhle mit Hilfe des queren Wangenschnittes bis weit nach hinten eröffnet und der absteigende Schenkel des Weichteilschnittes wieder in schräger Richtung nach vorn verläuft, läßt sich eine viel breitere Fläche bei der Kieferdurchsägung schaffen. Schon v. Langenbeck hat die Vorteile der schrägen Durchsägung betont, bei der nach der Vereinigung der beiden Knochenenden der in entgegengesetzter Richtung auf die Fragmente einwirkende Muskelzug deren Verschiebung verhütet. Der Kinnteil des Kiefers wird ja durch die Mundbodenmuskulatur nach abwärts gezogen, der mit dem aufsteigenden Ast in Verbindung gebliebene Teil durch die Kaumuskeln nach oben verlagert. Wird also die Sägefläche in einer von hinten oben nach vorn unten (Abb. 302) gerichteten Ebene angelegt, so werden beide Knochenenden durch den Muskelzug aneinandergepreßt. Noch mehr läßt sich die natürliche Befestigung des durchtrennten Kiefers erhöhen, wenn die Sägefläche auch in sagittaler Richtung von vorn innen nach hinten

außen schräg verläuft, da die Zugwirkung der Kaumuskeln nicht nur eine Verlagerung der hinteren Fragmente nach oben, sondern auch nach außen bewirkt.

Über die Schnittführung durch die Wange und die Art der Kieferdurchsägung gibt die folgende Beobachtung Aufschluß.

Ein 72jähriger Kranker war wegen eines Gaumencarcinoms schon mehrfach von anderer Seite operiert und Uvula und Gaumenbögen der linken Seite entfernt worden. Seit mehreren Monaten hatte sich ein Recidiv entwickelt, das bis zum Tage der Aufnahme im Krankenhaus talergroßen Umfang erreicht und von der seitlichen Pharynxwand auf den Alveolarfortsatz des Oberkiefers und auf den harten Gaumen übergegriffen hatte. Der Kranke war sehr hinfällig und infolge starker Blutungen äußerst anämisch. Seine Sprache war infolge des rein nasalen Klanges ziemlich unverständlich, Schlucken und Sprechen verursachten ihm starke Beschwerden.

Bei der Operation wurde vom linken Mundwinkel aus die Wange bis zur Wangenschleimhaut hindurch quer gespalten, der Schnitt am vorderen Rande des Masseter spitzwinklig abwärts gewendet, die Weichteile bis in die Regio submaxillaris hinab durchtrennt (Abb. 298) und alle blutenden Gefäße ligiert. Am Kieferrande wurden A. und V. maxillaris externa doppelt durchschnitten und unterbunden. Zugleich mit dem Weichteilschnitt war das Periost des Kiefers von hinten oben nach vorn unten durchtrennt und mit dem Raspatorium ein wenig nach beiden Seiten abgelöst worden (Abb. 299). Auch auf der Innenfläche wurde es mit dem Elevatorium vom Knochen abgeschoben, so daß die Braatzsche Sonde mit der Giglischen Säge um den Kiefer herumgeführt werden konnte. Beim Sägen wurde unten zunächst ein zungenförmiger Fortsatz gebildet (Abb. 302), dann der Draht beim Weitersägen so geführt, daß die Knochensägefläche von vorn unten nach hinten oben, auch von vorn innen nach hinten außen abgeschrägt wurde. Dann ließen sich nach der jetzt erst erfolgenden Spaltung der Wangenschleimhaut beide Knochenenden mit scharfen Haken weit auseinanderziehen und die Regio submaxillaris in der schon beschriebenen Art (s. Seite 290) ausräumen. Der Zugang zur Mundhöhle und zur seitlichen und hinteren Pharynxwand war nunmehr vollkommen, und das Carcinom lag leicht erreichbar frei. Die Schleimhaut am Gaumen und am Alveolarfortsatz wurde 2 cm weit von der Geschwulst entfernt umschnitten und abgelöst, mit einigen Meißelschlägen der erkrankte Abschnitt des harten Gaumens entfernt und damit die Exstirpation beendet (Abb. 300 u. 301). Auf eine Plastik zur Deckung des Gaumendefektes mußte mit Rücksicht auf den desolaten Zustand des Kranken verzichtet werden, die ganze Wundhöhle wurde daher mit Vioformgaze tamponiert. Zum Schluß wurden die Knochenenden mit Aluminiumbronzedraht (Abb. 302) und Mundbodenschleimhaut und Wange mit Knopfnähten wieder vereinigt. Alle versenkten Nähte wurden mit Catgut ausgeführt, wobei weder die Mundboden- noch die Wangenschleimhaut durchbohrt wurden (Abb. 303). Lippenrot und äußere Haut wurden mit Seide genäht.

Osteoplastische Unterkieferresektion zur Freilegung der Mundhöhle nach E. v. Bergmann.



Abb. 298. Schnittführung nach v. Bergmann.



Abb. 299. Kieferdurchsägung mit Giglischer Säge.

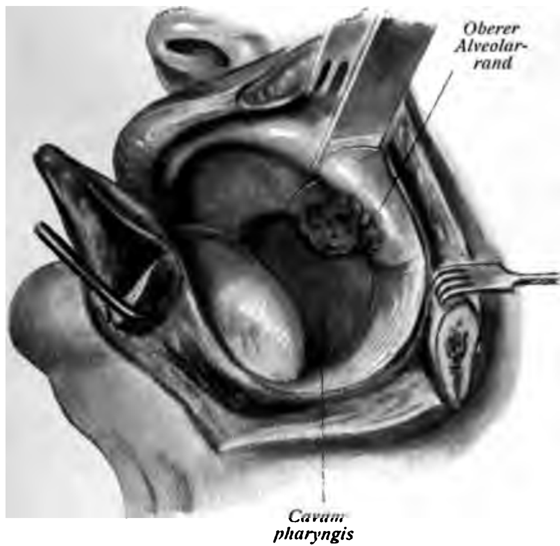


Abb. 300. Auseinanderziehen der Kieferfragmente und Abmeißeln der Gaumenplatte.

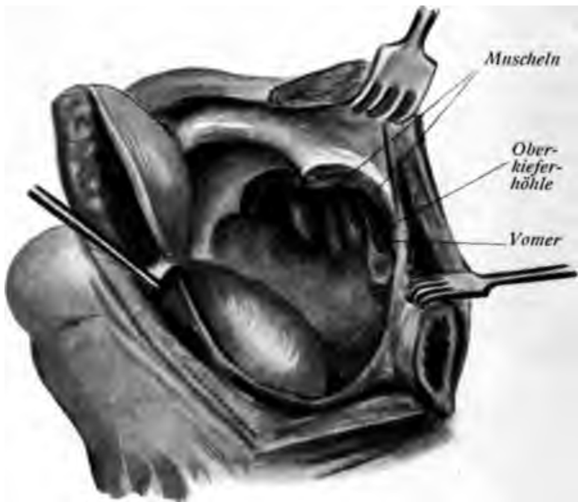


Abb. 301. Ausdehnung der Wundhöhle.



Abb. 302. Naht der Kieferfragmente.



Abb. 303. Wangennaht.

Der Kranke überstand die in oberflächlicher Narkose ausgeführte Operation, bei der kaum Blut verloren gegangen war, verhältnismäßig gut, starb aber am nächsten Tage an Entkräftung.

Zur Technik der Knochennaht ist hinzuzufügen, daß wir in mehreren Fällen die Bohrlöcher vor der Durchsägung angelegt haben. Solange der Unterkiefer noch unverletzt ist, läßt sich der Bohrer sicherer handhaben und die beiden Löcher erhalten die richtige Lage zueinander. Um das Eindringen des spitzen Bohrers in die Weichteile zu verhüten, wird ein breites Raspatorium von innen her untergeschoben und gegen den Kiefer angedrückt. Werden die Bohrlöcher erst nach der Kieferdurchsägung ausgeführt, so muß jedes Knochenende vom Assistenten mit beiden Daumen und Zeigefingern festgehalten werden, um dem Bohrer den nötigen Widerstand entgegenzusetzen. Sind die letzten beiden Molarzähne erhalten, so müssen sie zur Durchsägung gezogen werden, ebenso alle cariösen Stümpfe, wie bereits früher erwähnt ist, um die Wunde nicht einer neuen Infektion auszusetzen. Zur Naht selbst wird Aluminiumbronzedraht verwendet, der sich wie ein Faden knüpfen läßt. Die beiden Enden werden mit einer plattmäuligen Zange gegen den Knochen umgebogen und der mukös-periostale Überzug innen und außen sorgfältig über dem Draht vereinigt, um die Infektion der Knochenwunde nach Möglichkeit zu verhüten.

Da der Eingriff wegen der geöffneten Mundhöhle niemals streng aseptisch verläuft, so ist es trotz aller Vorsichtsmaßregeln nicht zu vermeiden, daß sich gelegentlich eine Kiefernekrose oder Fremdkörperinfektion an der Nahtstelle ausbildet. In solchen Fällen entsteht an dieser Stelle in der zweiten Woche nach der Operation zunächst eine Anschwellung, späterhin eine Fistel, aus der sich Eiter in geringer Menge oder ein spärliches, häufig sehr übelriechendes Sekret abzusondern pflegt. Trotzdem soll man nicht sofort bei den ersten Erscheinungen der Nekrose den Draht entfernen, um die Festigkeit des Kieferbogens nicht zu gefährden. Erst wenn die Weichteilwunden fest vernarbt sind oder eine Kallusbildung an den Knochenenden nachzuweisen ist, wird der Draht herausgezogen und, wenn erforderlich, die Nekrose mit der Hohlmeißelzange abgetragen. Kleine Sequester stoßen sich nicht selten ohne weitere Nachhilfe in der sechsten Woche oder etwas später, manchmal auch noch nach Monaten ab.

Auch für das lockere Gewebe am Zungengrund, in der Nähe der Epiglottis und für die Weichteile am Halse besteht nach Resektionen in der Mundhöhle, namentlich nach der Exstirpation von Neubildungen am Gaumen und an der Zunge eine erhebliche Infektionsgefahr. Daher sollen die Taschen am Mundboden, soweit sie sich nicht mit Schleimhaut decken lassen, mit Jodoformgazebinden tamponiert werden. Das Bindenende wird unterhalb des Kieferbogens herausgeleitet. Nach v. Bergmanns Vorschlag schafft man die besten Abflußbedingungen für die Wundsekrete durch Anlegen einer nach außen mündenden Mundhöhlen-Halsfistel. Zu

diesem Zweck wird die Schleimhaut des Pharynx oder des Mundbodens in nächster Nähe der Epiglottis, jedenfalls aber an der tiefsten Stelle der Wundhöhle mit der Pinzette gefaßt und im unteren Wundwinkel mit der äußeren Haut des Halses vereinigt. In dem glatten, an der tiefsten Stelle nach außen mündenden Kanal fließen die Sekrete ungehindert ab. Auch die Enden des Tampons werden neben dem Schleimhautkanal nach außen geleitet. Ist die Infektionsgefahr für die Weichteile des Halses nach einiger Zeit (etwa drei Wochen) beseitigt, so wird die Fistel umschnitten, der Schleimhautstreifen gelöst und zurückgeschoben. Die Wunde schließt sich dann durch Granulationsbildung von selbst.

Die osteoplastische Unterkierferresektion stellt heutzutage das Normalverfahren zur Freilegung des hinteren Abschnittes der Mundhöhle dar. Nicht nur der Mundboden und der Gaumen, sondern auch die hintere und seitliche Pharynxwand und der ganze Zungengrund bis zur anderen Seite hinüber sind mit Hilfe dieses Verfahrens chirurgisch angreifbar. Es gelingt ohne Mühe, die Zunge herauszuwälzen und je nach Ermessen die totale Abtragung oder keilförmige Excisionen vom Rande her vorzunehmen. Bei letzterer legt man die Spitze des Keils nach innen, um nach Möglichkeit eine Zungenspitze zu bilden. Ist der Rand in großer Ausdehnung zerstört, so exstirpiert man die halbe Zunge, indem man sie von der Spitze nach hinten halbiert, und vereinigt den oberen Rand der gesunden Hälfte mit dem Wundrand am Mundboden.

Muß die Resektion über die Medianlinie hinüber ausgedehnt werden, so ist es ratsam, auch die vordere, frei bewegliche Hälfte mit zu entfernen. Erhöht wird die Übersichtlichkeit, wenn, was bei der totalen Zungenexstirpation immer geschehen sollte, die doppelseitige Unterbindung der beiden Aa. linguales im Anschluß an die Ausräumung der Halsdrüsen voraufgegangen ist.

Die totale Abtragung der Zunge wird am besten von vorn her vorgenommen. Dabei soll man von der Schleimhaut an der Unterfläche der Zunge so viel wie eben möglich zur Deckung der Wunden am Mundboden erhalten. Nach Umschneidung und Ablösung der Schleimhaut werden das Frenulum sowie die fibrösen und muskulären Verbindungen mit dem Kiefer schrittweise auf der gesunden und kranken Seite mit Schere oder Messer durchtrennt, bis sich die ganze Zunge herauswälzen und von der Epiglottis und den Zungenmuskeln abtragen läßt. Schon Billroth hat davor gewarnt, die Resektion an Stelle des Messers mit dem Thermokauter zu vollenden, da die Schorfe nur unsicher haften, bei ihrer Abstoßung Nachblutungen möglich sind und breite Infektionsflächen entstehen. Bleibt nur ein kurzer Zungenstumpf zurück, so soll man ihn überall mit Schleimhaut decken. Der Sicherheit halber müssen, um sein Zurücksinken auf den Kehlkopfeingang zu verhüten, die Fäden der Schleimhautnähte lang gelassen und auf der Wange mit Pflaster befestigt werden.

Mediane Kieferspaltung.

Neben der lateralen Kieferdurchsägung wird das ältere Verfahren der medianen Lippen-, Kiefer- und Mundbodenspaltung, das Roux schon im Jahre 1836 angegeben hatte, auch in der Verbesserung, die ihm Sédillot und neuerdings Kocher zu Teil werden ließen, nicht häufig angewandt. Ehrlich aus der von Eiselsbergschen Klinik empfiehlt es freilich als das Normalverfahren. Nach Kochers Vorschrift werden in der Mittellinie die Lippe sowie die Haut des Kinnes und des Halses bis zum Zungenbein herab, dann von der leeren Alveole des nötigenfalls vorher gezogenen lateralen Schneidezahnes aus der Kiefer paramedian auf der erkrankten Seite durchtrennt und beide Hälften mit einem besonderen Instrument auseinandergezogen. Die Ansätze des M. geniohyoideus und der übrigen Mundbodenmuskeln werden entgegen dem älteren Sédillotschen Verfahren nach Möglichkeit geschont, die Zungenmuskeln dagegen der Reihe nach durchtrennt. Vor ihrer Ablösung wird die Schleimhaut in der Zungenkieferfalte der kranken Seite weit ab von der Geschwulst bis nach hinten, auf der gesunden Seite dagegen nur eine Strecke weit gespalten, und die seitlich liegenden Nerven und Gefäße freigelegt. Sobald das Frenulum durchschnitten ist, läßt sich die Zunge an Fadenzügeln hervorziehen; dies geschieht nach der gesunden Seite hin. Die vorn freigelegte Glandula sublingualis wird in der Regel nicht erhalten; nach ihrer Exstirpation dringt man am lateralen Rande des M. genioglossus und des M. geniohyoideus in die Tiefe und nach hinten bis zu den steil aufsteigenden Fasern des M. hyoglossus vor, an dessen innerem Rand die A. lingualis und an dessen Außenfläche der N. hypoglossus erscheint. Kocher durchtrennt nunmehr diesen Muskel sowie die übrigen Zungenmuskeln, soweit es notwendig ist, mit dem Thermokauter, ebenso den M. styloglossus und die ergriffenen Abschnitte des Gaumens und der seitlichen Pharynxwand. Auf den Brandwunden wird eine feine Schicht Xeroform verrieben und der Kiefer mit Draht genäht. Unterhalb des Kinns bleibt eine Lücke zur Ableitung der Wundsekrete. Ebenso wie der Kiefer wird auch die Lippe durch Naht wieder vereinigt. Als Hauptvorteile dieses Verfahrens rühmt Kocher die Übersichtlichkeit des Mundes bis zum Pharynx, die geringfügige spätere Entstellung, die günstigen Bedingungen zur Ableitung der Wundsekrete und die Möglichkeit für den Operierten, frühzeitig schlucken zu können.

Nachbehandlung nach Zungenresektion.

Während der Nachbehandlung bildet die *Pneumoniegefahr* die Hauptsorge. Sie läßt sich bei ausgedehnten Resektionen am Mundboden nur unsicher verhüten, selbst wenn alle üblichen Vorsichtsmaßregeln vorher, während und nach der Operation getroffen wurden. Unter den Ursachen für die Lungenentzündung sind septische Vorgänge in der Wunde, in deren Taschen sich stagnierende Sekretlachen

bilden, ohne Frage von großer Bedeutung. Selbst nach den vervollkommneten Methoden v. Bergmanns und Kochers zur Ableitung der Mund- und Wundsekrete ist eine jauchige Zersetzung innerhalb der Mundhöhle nicht mit voller Sicherheit zu verhüten. Weiter kommen die infolge der Mundbodendurchtrennung unvermeidlichen Störungen des Schluckmechanismus in Betracht. Doch ist die bei mangelhaftem Schluckvermögen eintretende Pneumonie weniger auf das Verschlucken — das ließe sich durch Ernährung mit der Schlundsonde verhüten — als auf die gelegentliche Aspiration der Zersetzungsprodukte und die direkte Fortleitung der septischen Wundinfektion infolge der ungenügenden Beseitigung der Sekrete zurückzuführen. Um die Pneumoniegefahr nicht zu erhöhen, sollen die Mundbodenmuskeln möglichst geschont werden; aus demselben Grunde verzichten die meisten Chirurgen auf die Tracheotomie.

Die Sonderernährung wird von vielen Chirurgen für die erste Zeit nach der Operation empfohlen. Doch sind mit ihr so viele Nachteile verbunden, daß sie nach Möglichkeit unterbleiben soll; vor allem wird beim Einführen des Rohres die Wunde gefährdet und dem Kranken unnütze Qual bereitet. Dagegen ist es ratsam, den Operierten möglichst vom Tage nach dem Eingriffe an, an den Gebrauch seiner Schluckmuskeln zu gewöhnen und ihm Flüssigkeiten in kleinen Mengen zu geben, damit er auch in seinem Ernährungszustande nicht allzusehr zurückgehe. Selbst nach ausgedehnter Durchschneidung der Mundbodenmuskeln lernen die Kranken häufig nach wenigen Versuchen wieder richtig schlucken. Besteht eine nach außen mündende Fistel, so muß diese während der ersten, meist auch bei den späteren Schluckversuchen mit einem dicken Gazebausch verschlossen werden.

Für die *Nachbehandlung der Wunden* läßt sich eine allgemein gültige Norm nicht aufstellen. Vor allem richtet sie sich danach, ob die Wunde in der Mundhöhle vollkommen durch Schleimhaut gedeckt werden konnte oder nicht. Außerdem besteht ein erheblicher Unterschied, ob sich die Wundflächen auf den vorderen Abschnitt beschränken, oder ob Teile der seitlichen Pharynxwand und nahe der Epiglottis entfernt werden mußten. Im ersten Fall kann die Reinigung der Mundhöhle durch Spülungen mit Mundwässern unterstützt werden, im anderen Falle ist deren Verwendung wegen der Gefahr der Aspiration beim Verschlucken nicht ohne weiteres anzuraten. Besser hat sich für solche Kranke die Reinigung der Mundhöhle durch mehrmals am Tage wiederholtes Auswischen mit Stieltupfern bewährt, die in einer verdünnten Wasserstoffsuperoxydlösung angefeuchtet, nicht aber getränkt sein sollen.

Die bei der Tamponade der Resektionswunden zur Verwendung kommenden Gazebinden müssen nach einigen Tagen gewechselt werden. Auch Jodoformgaze, die die Jauchung am besten verhütet, darf nicht länger als fünf Tage liegen bleiben. Muß von neuem Gaze eingeführt werden, so wird das Ende der Binde wiederum

neben dem Drainrohr, das liegen bleibt, an dem tiefsten Punkte der äußeren Wunde herausgeleitet. Mit Beginn der Granulationsbildung auf den Wundflächen hört in der Regel auch die Abstoßung nekrotischer Gewebsteile und die Absonderung übelriechenden Sekretes auf. Dann kann das Rohr entfernt werden. Meist vergehen bis dahin zwei bis drei Wochen. Der nach außen mündende Wundkanal schließt sich von selbst oder nach Anfrischung, nötigenfalls Rücklagerung der Schleimhaut und Naht der Wundränder.

Erstaunlich ist es, wie wenig selbst bei totaler Zungenresektion das Sprachvermögen gestört wird. Die Zungenlaute fallen natürlicherweise zunächst aus, aber die Kranken lernen die fehlenden Konsonanten meist in kurzer Zeit durch Kehl- und Lippenlaute ersetzen. Die Vokalbildung ist nur selten verändert. Bei partieller Zungenresektion pflegt die Sprache nur anfangs an Deutlichkeit zu leiden, später in vielen Fällen wie vor der Operation zu klingen. In der Regel bilden sich am Mundboden durch die verstärkte Muskeltätigkeit wulstförmige Vorwölbungen aus, die der Sprache ebenso wie dem Schluckvermögen zu gute kommen.

Bei diesem günstigen Verhalten soll man auch beim rezidivierenden Zungencarcinom vor der Wiederholung ausgedehntester Resektionen nicht zurückschrecken. Namentlich sind solche berechtigt, wenn Lymphdrüsenrezidive nicht vorliegen. Die anderweitigen Mittel (Röntgenstrahlen, Radium, Thorium) sind namentlich bei tiefem Vordringen des Carcinoms in ihrer Wirkung so unsicher und noch so wenig erforscht, daß man die rationelle radikale Exstirpation, solange sie überhaupt ausführbar erscheint, durchaus bevorzugen muß.

Die Resektion des Kiefergelenks.

Taf. 69–70.

Kiefergelenkserkrankungen.

Komplizierte Verletzungen, die eine Freilegung des Kiefergelenks erfordern würden, sind selten. Ebenso ist die Eröffnung wegen akut entzündlicher Erkrankung oder Eiterverhaltung nur ausnahmsweise angezeigt. Dagegen sind nicht ganz selten ausgedehnte Eingriffe notwendig, um die infolge der Gelenkverletzungen und Entzündungsvorgänge auch in der Umgebung der Gelenke entstehenden Versteifungen eines oder beider Kiefergelenke zu beseitigen.

Die Behinderung der Kieferbewegungen nach einer Gelenk- oder Wangenerkrankung wird ganz allgemein mit dem Ausdruck »*Kieferklemme*« bezeichnet und nach v. Mikulicz die rein *arthrogene* von der *myogenen* unterschieden. Sie beruht je nach der Art der Erkrankung auf einer vollkommenen Verödung der Gelenkflächen, also einer knöchernen oder starr fibrösen *Ankylose* oder auf einer narbigen Entartung der Gelenkkapsel und der Kaumuskeln, also auf einer *Contractur* des Gelenks.

Mit der Ruhigstellung des einen Kiefergelenks ist der Regel nach auch die Ausschaltung des anderen verbunden, und es stellen sich mit der Zeit in diesem gleichfalls Schrumpfungen und narbige Veränderungen ein, die freilich fast niemals den gleichen Grad wie in dem zuerst erkrankten Gelenk erreichen. Doppelseitige knöcherne Ankylosen sprechen für gleichartige Erkrankung beider Gelenke.

Die entzündliche Kieferklemme infolge ödematöser Durchtränkung der Wangenweichteile, wie sie beispielsweise nach Kieferabscessen, Zahnwurzelerkrankungen oder nach Kieferfrakturen entsteht, pflegt ohne besonderen chirurgischen Eingriff zu heilen. Narbenbildungen in der Wange, zum Beispiel nach Noma, nach Verbrennungen oder infolge von Lupus können ebenfalls Kieferklemme verursachen. Da diese jedoch erst sekundär infolge der Narbenschrumpfung entsteht, läßt sie sich häufig durch Resektion der Narben und plastischen Ersatz der Wange, des betreffenden Mundwinkels, vor allem der Schleimhaut beseitigen, ohne daß das Kiefergelenk selbst angegriffen zu werden brauchte.

Als Folge der frühzeitig erworbenen, besonders aber der angeborenen Kieferklemme, kommt es außer zur allmählich zunehmenden Entartung des nicht be-

fallenen Gelenks vor allem auch zu einer Wachstumsstörung des ganzen Unterkieferknochens. Der Kiefer behält in vielen Beziehungen die Form des kindlichen Knochens bei, bleibt schmal und niedrig und erreicht weder an den Kieferwinkeln noch am Kinn die an diesen Stellen sonst charakteristische kräftige Entwicklung. Infolge der *Mikrognathie* und der mangelhaften Ausbildung des Alveolarbogens, dessen Entwicklung mit der des Oberkiefers nicht Schritt hält, entsteht eine eigentümliche Entstellung des Gesichts, die v. Bergmann[1] treffend mit dem Ausdruck »*Vogelgesicht*« bezeichnet hat. Als Ursache für diese Mißbildung kommt vor allem eine frühzeitige Verletzung des Kiefergelenks, zum Beispiel während der Geburt durch die Zange, in Betracht, wobei das Gelenk zertrümmert, die Knorpel gelöst oder die Knochenkerne in der Nähe des Kieferköpfchens verletzt werden können. Auch sind Kaumuskelzerreißungen als Ursache für die frühzeitig erworbene Kieferklemme und die Entwicklungshemmung des Unterkiefers angeschuldigt worden, ferner schlecht verheilte Brüche des Gelenkfortsatzes nach Fall auf das Kinn, weiter Zerreißungen der Kapsel und des Meniscus durch Kieferluxation oder durch gewaltsame Repositionsversuche. Die für die Versteifung des Kiefergelenks in zweiter Linie als wichtig erwähnten entzündlichen Ursachen führen, wenn sie vorwiegend die Gelenkkapsel und die diese bedeckenden Weichteile ergreifen, zur narbigen Kiefercontractur, beim Übergreifen auf die Gelenkflächen aber, namentlich bei eitriger Einschmelzung der Gelenkknorpel, zur knöchernen Ankylose. Mittelohrentzündungen, Wangenabscesse, Parotitis und Knocheneiterungen in frühester Kindheit sind die am häufigsten beobachteten Grundleiden für die allmählich entstehende Gelenkversteifung.

Die Erscheinungen dieser Kiefergelenkserkrankung sind anfangs, so lange noch Bewegungen ausgeführt werden können, geringfügig; erst allmählich stellt sich vollkommenes Versagen der Kieferbewegungen ein. Hebt man bei einem Erwachsenen mit einem frühzeitig entstandenen Vogelgesicht die Lippen hoch, so sieht man, wie die Backenzähne fest aufeinandergepreßt stehen, während die Schneidezähne des Unterkiefers in schräger Richtung, bisweilen fast wagerecht gegen die Innenfläche der Oberkieferschneidezähne anstreben. Durch Einführung eines Metallspatels zwischen die beiden Zahnreihen kann man sich von der Unbeweglichkeit des Kiefergelenks überzeugen, unter Umständen freilich einen mäßigen Grad passiver Beweglichkeit, namentlich auf der nicht primär erkrankten Seite, nachweisen. Aktives Öffnen des Kiefers ist dagegen nur selten möglich und nur dann, wenn die Kieferklemme nicht durch knöcherne, sondern durch bindegewebige Ankylose hervorgerufen ist. Naturgemäß leiden die Betreffenden nicht nur unter der auffallenden Entstellung, sondern sie sind bei der Nahrungsaufnahme stark behindert, die nur mit flüssigen, höchstens breiigen Speisen durchzuführen ist. Solche

[1] v. Bergmann, Langenbecks Archiv, Bd. 45, Seite 664.

Leute gießen sich alle Nahrungsmittel mit einem Löffel in die Wangentasche und saugen diese durch eine natürliche oder eigens angelegte Lücke zwischen den Zahnreihen in die Mundhöhle hinein. Wie die Nahrungsaufnahme ist stets auch das Sprechen behindert.

Bei den in späteren Lebensjahren erworbenen Kiefergelenksankylosen oder Contracturen fällt die sekundäre Entwicklungsstörung des Unterkiefers fort. Als Ur-

Fig. 84.



Knöcherne Ankylose im Kiefergelenk nach Gonorrhöe.

sachen für diese Ankylosen kommen außer den bereits erwähnten Luxationen und Frakturen des Gelenks bisweilen infizierte Schußverletzungen in Betracht, ferner infektiöse Vorgänge in der Nachbarschaft, zum Beispiel eitrige Otitis media nach Scharlach oder Typhus und vor allem die *gonorrhoische Erkrankung* des Gelenks. Eine solche entwickelt sich entweder gleichzeitig mit der Gonorrhoe oder später nach Ablauf der akuten Erscheinungen und kann, ähnlich wie gonorrhoische Erkrankungen anderer Gelenke, einzig auf das befallene Gelenk beschränkt bleiben. Die Entzündungserscheinungen gleichen denen bei akutem Gelenkrheumatismus,

doch ist der Ausgang der gonorrhoischen Kiefergelenkerkrankung im Gegensatz zu der akuten rheumatischen fast ausnahmslos eine knöcherne Ankylose. So war bei einem 38jährigen Hauptmann das linke Kiefergelenk allmählich vollkommen ankylotisch geworden und der ursprüngliche Knorpel durch eine fest mit beiden Gelenkflächen verwachsene Knochenbrücke ersetzt, wie man auf dem Röntgenbild (Fig. 84) und nach der Resektion auf dem durchsägten Präparat deutlich erkennen konnte. Da infolge der Ankylose auch die Stimme unverständlich wurde, so konnte er seinen Dienst nicht mehr versehen. Erst durch ausgedehnte Resektion des ankylotischen Gelenks und nach Anlegung einer Pseudarthrose wurde die volle Beweglichkeit des Kiefers wieder hergestellt. Bei einer drei Jahre später ausgeführten Nachuntersuchung konnte der Operierte zwei übereinander liegende Finger in senkrechter Lage bequem zwischen die Zahnreihen einführen.

Operative Behandlung der Kiefergelenksankylose.

Für die operative Behandlung des Vogelgesichts und der Gelenkankylose ist es wichtig festzustellen, welches von beiden Kiefergelenken knöchern verödet und welches lediglich sekundär beteiligt ist. Denn auf Seiten der Synostose kann die Beweglichkeit nur durch Resektion wieder hergestellt werden, während geringe Veränderungen im anderen Gelenk, wenn überhaupt noch eine Bewegung des Kiefers möglich, sich durch mechanische Dehnung überwinden lassen. Anhaltspunkte für die Bestimmung des wirklich ankylotischen Gelenks ergeben sich in der Regel aus der Anamnese, aus dem Untersuchungsbefund der Ohren und aus Narben oder Fisteln in der Nachbarschaft. Doch kann die Entscheidung Schwierigkeiten bereiten und selbst der Vergleich der Röntgenbilder beider Seiten versagen. Auch die Untersuchung mit dem Metallhebel auf passive Beweglichkeit einer Kieferhälfte ist unsicher, weil sich auch auf der ankylotischen Seite ein atrophischer Kiefer infolge der Knochenelastizität bisweilen wenige Millimeter vom Oberkiefer abhebeln läßt. In vielen Fällen freilich ist die Vorherbestimmung der knöchernen ankylotischen Seite ohne Bedeutung, da, um volle Beweglichkeit zu erzielen, ohnehin meist beide Gelenke freigelegt und reseziert werden müssen.

Wenn mechanische Dehnungsversuche, die man mittels Sperrvorrichtungen oder zwischen die Zahnreihen eingeschobener Holzkeile ausführt, versagen, so muß eine **Pseudarthrose** geschaffen werden. Nach v. Esmarch[1] wurde früher der horizontale Kieferast durchsägt; doch waren die Erfolge meist ungenügend, da die Fragmente nach kurzer Zeit knöchern aneinander zu heilen pflegten. Selbst die doppelseitige Durchtrennung des Kiefers erwies sich als ungenügend, da auch bei ausbleibender knöcherner Wiedervereinigung Kaubewegungen nicht ausgeführt werden; denn die Durchtrennungslinien liegen vor den Kaumuskelansätzen.

[1] Orlow, Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 66, 1903.

Bessere Erfolge werden mit der von Franz König[1] empfohlenen Resektion der Gelenkenden erzielt, doch gelingt auch mit diesem Verfahren trotz sehr ausgedehnter Knochenresektion die Beseitigung der Kieferklemme nicht immer, namentlich dann nicht, wenn Narbenstränge oder gar Knochenbrücken zwischen dem Gelenkfortsatz und dem Jochbogen vorhanden oder die Weichteile zu einer derben Bindegewebsschwiele entartet sind. E. v. Bergmann empfahl in solchen Fällen die Resektion stets auf den Processus coronoideus auszudehnen, insbesondere wenn das Gelenkende im ganzen unentwickelt und verunstaltet ist. Aber trotz breiter Resektion sahen Borchardt[2] und König eine neue Ankylose noch nach 6—8 Jahren gerade beim Vogelgesicht eintreten.

Ein dauernd bewegliches Gelenk läßt sich nur mit Hilfe des von Helferich[3] empfohlenen Verfahrens einer *künstlichen Weichteilinterposition* zwischen den Frakturenden erzielen. Im Gegensatz zu der Königschen Methode wird ein schmales Knochenstück mitsamt dem Periost reseziert und in die Lücke ein gestielter Lappen aus dem Schläfenmuskel eingeschlagen.

Durch die Interposition des Muskels wird der Regel nach eine Pseudarthrose und eine dauernde Trennung des Kieferastes von der Schädelbasis erreicht. Als ein Vorteil dieser Methode muß die geringe Verschiebung und Verkürzung der betreffenden Kieferhälfte bezeichnet werden, während nach ausgedehnter Resektion infolge des unvermeidlichen Narbenzuges eine immer stärker werdende Schiefstellung eintritt. Nach dem Vorgange Helferichs ist auch folgender Eingriff bei einem Kranken mit Vogelgesicht ausgeführt worden, nur mit der Abänderung, daß an Stelle eines Lappens aus dem M. temporalis ein Teil des Masseters zwischen die Knochenstümpfe befestigt wurde.

Resektion des Kiefergelenks bei Vogelgesicht, Taf. 69.

Bei einer 21jährigen Näherin bestand ein ausgesprochenes Vogelgesicht (Abb. 304). Der Unterkiefer war im Wachstum zurückgeblieben, so daß die unteren Schneidezähne einen Zentimeter weit hinter den oberen zurückstanden. Der Oberkiefer war außerdem, wie es bei frühzeitig entstandenen Kieferankylosen die Regel zu sein pflegt, von rechts nach links abgeplattet. Der Versuch, den Mund zu öffnen, gelang auf keine Weise; selbst mit Hilfe eines Metallhebels ließen sich die Zahnreihen nicht voneinander entfernen. Über die Ursache des Leidens gab die Mutter an, daß die Kranke im Alter von zwei Jahren an Halsdrüsen gelitten hätte, die angeblich vom Munde aus geschnitten worden wären. Im Anschluß an diesen Eingriff hätte sich der Mund allmählich immer weniger öffnen lassen. Im Alter von zehn Jahren konnte die Kranke noch ihren Daumen zwischen die Zahnreihen einführen, mit zwölf Jahren nur den kleinen Finger, und seit dem 15. Lebensjahre war die Beweglichkeit vollkommen aufgehoben. Auch nach dem Röntgenbilde schienen beide Kiefergelenke ankylotisch zu sein.

[1] F. König, Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 10, 1878.
[2] Verhandlungen der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins, 1906.
[3] Helferich, Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 48, S. 864.

Resektion des Kiefergelenks bei Vogelgesicht.



Abb. 304. Schnittführung am unteren Rande des Jochbogens.

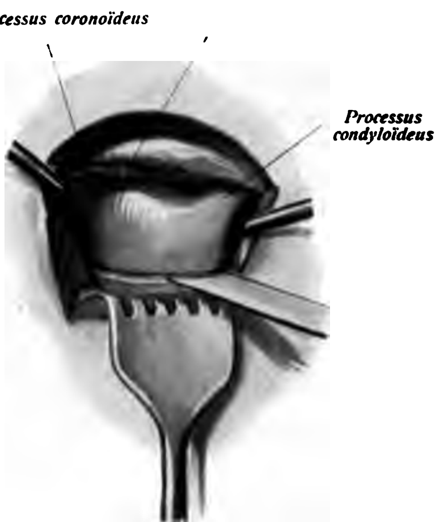


Abb. 305. Verlängerung der Schnittführung am vorderen Wundwinkel nach abwärts und quere Abmeißelung des Ramus mandibulae.



Abb. 306. Die Sehne des M. temporalis wird abgetrennt.



Abb. 307. Vollendung der Resektion.



Abb. 308. Das resecierte Kieferstück von innen gesehen.



Abb. 309. Übernähen des resecierten Kieferastes mit dem abgetrennten M. masseter.

Daher sollten von vornherein beide Kiefergelenke reseziert und durch Interposition von Muskellappen Pseudarthrosen geschaffen werden.

Der Hautschnitt verlief auf der linken Seite am unteren Rande des Jochbogens, durchtrennte die Wangenhaut und die oberflächliche Temporalfascie und löste den Ansatz des atrophischen Masseters bis auf den Kiefer ab (Abb. 304). Mit dem Raspatorium wurden die Weichteile vom Kieferast abgehebelt und nach unten verschoben, so daß sein oberer Abschnitt vollkommen skelettiert freilag. Doch genügte zur Resektion wegen der starken Spannung der Weichteile der Querschnitt nicht. Um mehr Platz zu gewinnen, wurde vom vorderen Wundwinkel aus eine senkrecht nach unten verlaufende Incision hinzugefügt, darauf ließ sich der Gelenkfortsatz auf Daumenbreite freilegen. Nachdem der untere Wundrand mit einem scharfen Haken stark nach abwärts gezogen und unter den Ramus mandibulae von beiden Seiten her gekrümmte Elevatorien untergeschoben waren, wurde der Kieferast auf diesen quer durchmeißelt (Abb. 305). Nun erst stellte sich heraus, daß die Ankylose auf dieser Seite keine vollständige gewesen war, denn nach der Durchmeißelung ließ sich das resezierte Fragment eine Spur bewegen. Um es weiter zu mobilisieren, ohne die hinter der Gelenkkapsel gelegene A. maxillaris interna zu gefährden, sprengte ich zunächst die straffen narbigen Stränge dadurch, daß ich an dem Gelenkende Hebelbewegungen mit den beiden Elevatorien ausführte. Nachdem mit Unterstützung von Messer- und Scherenschnitten auch die Incisura seminularis ein wenig freigelegt war, ließ sich von hier aus das weiter abwärts bereits durchtrennte Kieferstück in schonender Weise abhebeln und der Processus coronoideus und die Sehne des M. temporalis soweit herabdrängen, bis sie sich deutlich übersehen ließen (Abb. 306). Nach weiteren Hilfsschnitten durch die dem Jochbogen anhaftenden derben Schwarten und unter fortgesetzten Hebelbewegungen gelang es nach einiger Mühe, das vollkommen verunstaltete und atrophische Kieferköpfchen nach außen zu luxieren. Nunmehr konnte es mit einer Langenbeckschen Faßzange gepackt (Abb. 307) und der gleichfalls festhaftende Processus coronoideus durch drehende Bewegungen von der Innenfläche gelöst werden, indem zugleich die Temporalissehne schrittweise mit dem Skalpell abgetrennt wurde. Reste von ihr blieben am Processus coronoideus hängen (Abb. 308).

Trotzdem die Höhe des resezierten Kieferstückes $4^1/_2$ *cm* und seine Breite oben $3^1/_2$, unten 2 *cm* betrug, gelang es noch in keiner Weise, die Zahnreihen von einander zu entfernen. Das Hindernis saß offenbar in dem ankylotischen Gelenk der anderen Seite. Daher wurde die Wundhöhle zunächst mit einer Gazebinde tamponiert und die Interposition des zu Beginn des Eingriffs abgetrennten M. masseter bis zur Vollendung der Resektion des anderen Kiefergelenks verschoben. Als diese zweite Operation so weit gediehen und die Knochenwunde zur Blutstillung tamponiert war, wurde die Interposition des abgelösten und von der Haut freipräparierten

M. masseter links vorgenommen. Sein vollkommen beweglicher oberer Abschnitt wurde medianwärts über die Resektionsfläche des Unterkieferastes hinübergeschlagen und mit zwei Catgutnähten an dem M. pterygoideus externus befestigt (Abb. 309). Dadurch war die Wundfläche mit einem trotz der Atrophie immerhin genügend kräftigen, gut ernährten Muskellappen bedeckt, der Kiefer und Schädelgrund voneinander trennte. Ein kleines Drainrohr blieb für drei Tage zwischen dem Masseter und der Schädelbasis zurück; im übrigen wurde die Wunde durch Hautnähte exakt geschlossen.

Auf der rechten Seite wurde dasselbe Verfahren eingeschlagen wie links (Taf. 70). Auch über diesem Gelenk reichte der einfache Querschnitt unterhalb des Jochbogens nicht aus (Abb. 310), vielmehr mußte an der vorderen Wundecke eine 3 *cm* lange, vertikal verlaufende Incision hinzugefügt werden (Abb. 311). Während aber links die Unbeweglichkeit des Gelenks vorwiegend durch sklerotisches Narbengewebe bedingt war, fand sich auf der rechten Seite eine vollkommen knöcherne Ankylose, die keine Spur von passiver Beweglichkeit zuließ. Infolgedessen mußte von vornherein auf eine Durchtrennung der Verbindungen mit dem Skalpell verzichtet und das Gelenk im ganzen herausgemeißelt werden (Abb. 312). Neben dem Gelenk und weiter unterhalb waren die ursprüngliche Kapsel und die Muskeln zu einem sklerotischen, teilweise verknöcherten Gewebe umgewandelt. Ferner war auf dieser Seite der Processus coronoideus vollkommen verschwunden und an Stelle der Gelenke eine daumendicke Knochenleiste unterhalb des Jochbogens entstanden. Vom M. temporalis war infolgedessen nichts zu finden.

Nach Vollendung der Resektion wurden auch die Knochenreste an der ursprünglichen Gelenkfläche vom Schädelgrund abgemeißelt (Abb. 312), bis in der Tiefe der M. pterygoideus externus und die Schädelbasis freilagen. Schließlich wurde ebenso wie auf der anderen Seite der Masseter eine Strecke weit nach abwärts freipräpariert (Abb. 313), der losgelöste Teil über die Resektionsfläche am Unterkieferast hinübergeschlagen und in dieser Lage durch drei Nähte am inneren Periost und am M. pterygoideus externus festgehalten. Die Wunde wurde bis auf eine Lücke für ein dünnes Drainrohr geschlossen.

Die Wundheilung verlief glatt, so daß die Kranke 4 Wochen später entlassen werden konnte. Der Mund ließ sich unmittelbar nach der Operation so weit öffnen, daß die obere und untere Zahnreihe 2 *cm* weit auseinander standen. Kraft entwickelte die Kranke anfangs beim Kauen nicht, auch fehlten die seitlichen Kieferbewegungen. Eine Besserung des Kauvermögens wurde aber durch Kauübungen erreicht; zugleich sollte durch Vorschieben von Holzkeilen zwischen die Zahnreihen allmählich eine Dehnung der entarteten und unelastischen Kaumuskeln herbeigeführt werden. Das ist auch in vollem Maße erreicht worden, wie aus einem Brief der Kranken, der vier Jahre nach der Operation geschrieben ist, hervorgeht.

Resektion des Kiefergelenks bei knöcherner Ankylose.



Abb. 310. Incision am Jochbogenrand und Abtrennung des M. masseter.

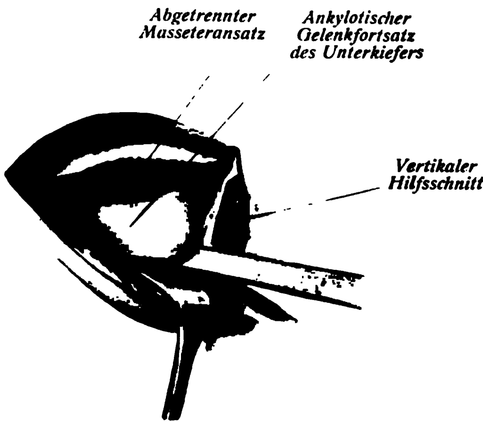


Abb. 311. Meißelresektion des knöchern ankylosierten Gelenks.

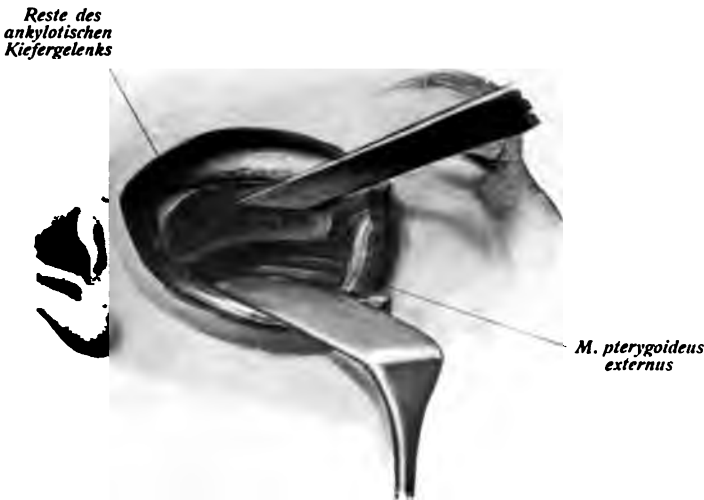


Abb. 312. Vollendung der Meißelresektion und Fortnahme der Knochenreste unter dem Jochbogen.

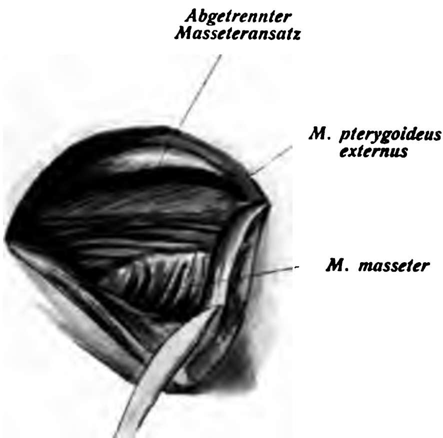


Abb. 313. Freipräparieren des M. masseter zur Interposition.

Danach kann sie seit mehreren Jahren wieder kauen und im Gegensatz zu früher feste Speisen mit den Zähnen zerkleinern; sie erklärt sich mit ihrem Zustand für ganz außerordentlich befriedigt.

Ebenso wie bei der Ankylose ist die Resektion des Gelenks bei gewissen Kieferdeformitäten angezeigt, so bei der durch Exostosen am Processus coronoideus (Völcker) oder durch chronische Arthritis deformans bedingten Gelenkveränderung. Doch ist die Resektion nur dann notwendig, wenn infolge der Inkongruenz der Gelenkflächen und des „schiefen“ oder „offenen Bisses“ Kieferschluß und Kauvermögen aufgehoben sind. Die Technik des Eingriffes unterscheidet sich nicht von dem zur Beseitigung der Gelenksankylose angegebenen Verfahren.

Chirurgische Eingriffe am Pharynx.

Taf. 71 – 72.

Wie früher schon erwähnt wurde, wird mit Hilfe der queren Wangenspaltung und der osteoplastischen Unterkieferresektion nicht allein der hintere Abschnitt der Mundhöhle, sondern auch der mittlere Teil des Rachens chirurgischen Eingriffen zugänglich. Geschwülste der Mandeln oder der Gaumenbögen, die auf den oralen Teil des Rachens, den *Mesopharynx*, übergreifen, lassen sich, wie an einigen Beispielen gezeigt werden konnte, auf diese Weise vollkommen übersichtlich entfernen. Auch die seitliche und hintere Rachenwand ist in dieser Höhe von der erweiterten Mundhöhle her am besten anzugreifen. Dagegen erweist sich der mit Hilfe der aufgezählten Methoden gewonnene Raum als ungenügend, wenn der obere nasale oder der untere laryngeale Abschnitt des Rachens, der *Epi-* und der *Hypopharynx*, freigelegt werden soll. Um genügenden Zugang zum Epipharynx zur radikalen Entfernung von Neubildungen zu erhalten, sind ausgedehnte Hilfsschnitte durch den Oberkiefer, den Gaumen oder die Nase und die möglichst weite Verschiebung der durchtrennten Knochen und Weichteile notwendig. Um anderseits an den Hypopharynx zu gelangen, sind Hilfsschnitte vom Halse und von der Zungenbeingegend her und die seitliche Durchtrennung der Pharynxmuskulatur erforderlich.

Freilegung des Epipharynx.

Taf. 71.

Den breitesten Zugang zum Nasenrachenraum gewährt das von B. v. Langenbeck ersonnene Verfahren der *temporären oder osteoplastischen Oberkieferresektion* in Verbindung mit der Aufklappung oder der seitlichen Umlagerung der Nase. Dieser Eingriff entspricht im einzelnen der Dieffenbach-Weberschen Oberkieferresektion, wie sie in dem betreffenden Abschnitt (s. S. 272) geschildert worden ist, nur unterscheidet er sich darin, daß der Wangenlappen nicht vom Knochen abgelöst wird, sondern zu dessen Ernährung mit ihm im Zusammenhang bleibt. Knochen und Weichteile beider Oberkieferhälften werden demnach türflügelartig nach beiden Seiten hin (Abb. 314 – 316) und die Nase nach Durchschneidung der Nasenbeine und des knöchernen Septums nach oben geklappt (Abb. 317). Mit Hilfe dieser blutigen, sehr ausgedehnten Voroperation gelingt es, sowohl das Dach des Nasen-

Doppelseitige osteoplastische Oberkieferresektion.



Abb. 314. Schnittführung zur Resektion.

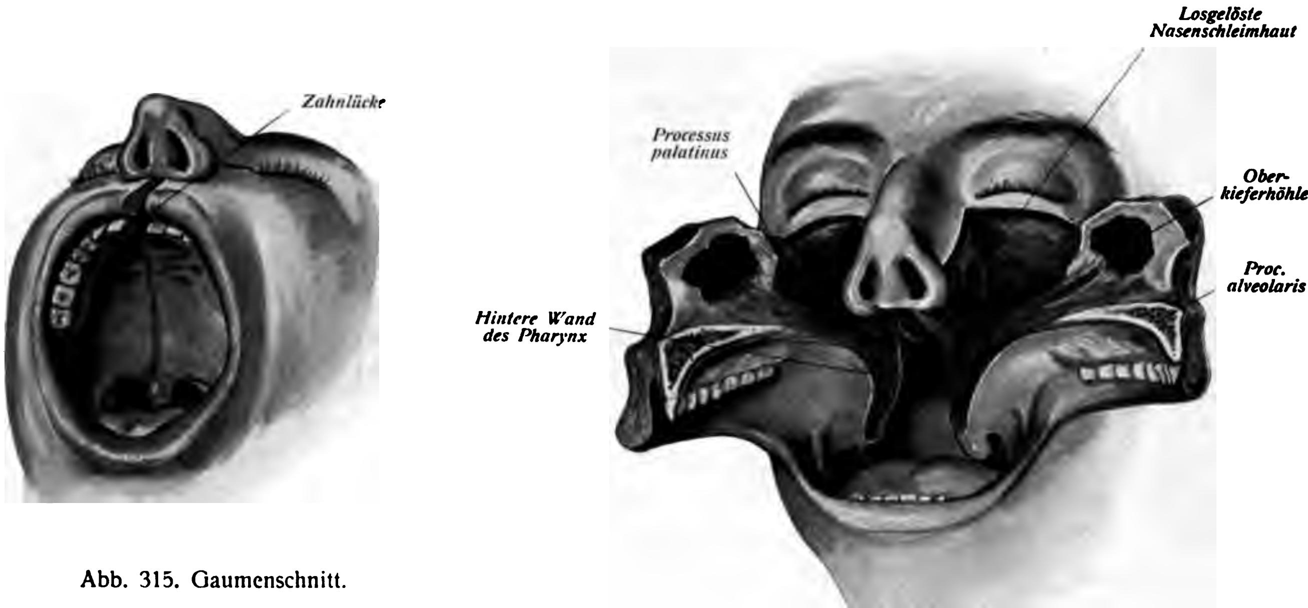


Abb. 315. Gaumenschnitt.

Abb. 316. Aufklappung der beiden Kieferhälften.

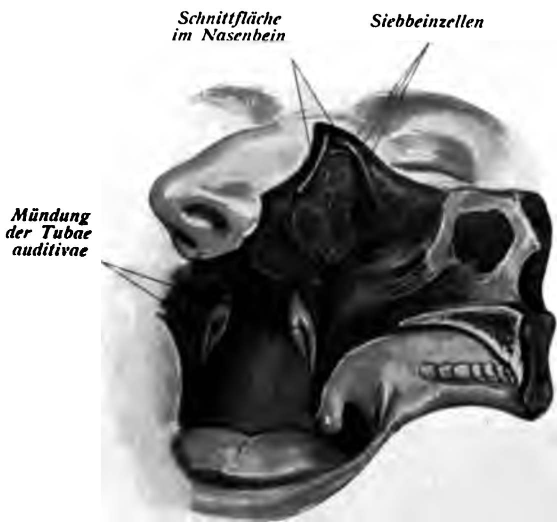


Abb. 317. Durchschneidung des Nasenbeins und Umklappen der Nase.

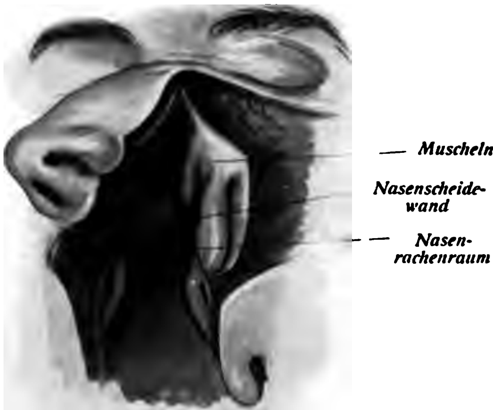


Abb. 318. Freilegung des Nasenrachenraumes.

rachenraumes, die untere Fläche der Schädelbasis, als auch die sämtlichen benachbarten Nebenhöhlen freizulegen (Abb. 318) und Geschwülste, die sich von der Schädelbasis oder von anderen Stellen des Epipharynx entwickelt haben, gründlich zu entfernen. Nach ihrer Abtragung werden die Oberkieferhälften, ebenso die Nase an ihre Stellen zurückgelagert und die Weichteile des Gesichts, der weiche Gaumen, sowie der mukös-periostale Überzug des harten Gaumens durch die Naht wieder vereinigt, während die durchtrennten Knochen nicht genäht zu werden brauchen. E. v. Bergmann gibt an, daß die Entstellung der von ihm nach diesem Verfahren operierten Kranken gering war. Er empfiehlt, dem gefahrvollen Eingriff die Tracheotomie mit der Tamponkanüle und die Unterbindung einer oder wenn nötig beider Aa. carotides externae voraufzuschicken. Doch läßt sich die Blutung auch mittels Tamponade nach jedem einzelnen Akt der Operation beherrschen.

Angezeigt ist die osteoplastische Resektion beider Oberkiefer, um die *typischen Nasenrachentumoren* zu entfernen, die sich vom Rachendach her im Epipharynx entwickeln. Diese besitzen gewisse charakteristische Eigenschaften, die ihre Diagnose und Unterscheidung von anderen Neubildungen an der Schädelbasis und innerhalb der lufthaltigen Höhlen mit genügender Sicherheit ermöglichen.

Nach E. v. Bergmann entstehen sie fast ausschließlich im jugendlichen Alter zwischen 14 und 25 Jahren, besitzen infolge der bindegewebigen Grundsubstanz eine sehr feste Konsistenz und wuchern von der Pars basilaris des Occipitalknochens mit ihren Fortsätzen in die Nebenräume der Nase hinein. Da sie eine derbe Kapsel besitzen, auch von der Pharynxschleimhaut überzogen sind, bluten sie in der Regel weder spontan noch bei Berührung mit dem palpierenden Finger. Erst, wenn bei vorgeschrittenem Wachstum die Schleimhaut geschwürig zerfällt, kann es zu reichlichen Blutungen, namentlich beim Niesen oder Husten kommen. Während die Neubildung anfangs auf den Nasenrachenraum beschränkt bleibt, wachsen später ihre Zapfen und Fortsätze unter Verdrängung der Knochen und Weichteile in die Nasenhöhle und in die Fossa pterygomaxillaris hinein. Weiter können sie von hier aus in die Oberkieferhöhle, die Orbita und durch das Foramen lacerum in die Schädelhöhle eindringen und alle Erscheinungen der Geschwülste dieser Räume zur Folge haben.

Meist gelingt es schon früher die Diagnose zu stellen. So läßt sich mit Hilfe der Rhinoskopie die Ausfüllung des Epipharynx mit Geschwulstmassen feststellen, sobald sich die ersten katarrhalischen Erscheinungen von Seiten der Nase zeigen oder Atmung, Schluckvermögen und Sprache behindert sind. Mit dem Finger ist ferner die mit Schleimhaut überzogene derbe, höckrige Oberfläche der Geschwulst im oberen Rachenraum und der für die Abtragung wichtige Zwischenraum zwischen Geschwulst und hinterer Rachenwand abzutasten. Meist ist das ganze Gebilde von hier aus auch in beschränktem Grade beweglich. In vorgeschrittenen Fällen liegt

der Gaumen so weit nach abwärts verdrängt, daß der Mund nicht geschlossen werden kann, oder die Weichteile des Gesichtes werden ober- und unterhalb des Jochbogens durch die von innen nachdrängende Tumormasse vorgewölbt.

Neben diesen mit breiter Basis aufsitzenden Neubildungen kommen im Epipharynx *gestielte fibröse Polypen* zur Beobachtung, die vom Rande einer Choane aus wachsen, und deren kolbig verdicktes freies Ende in den Pharynx hineinragt. Aber noch viel seltener sind in dieser Gegend *Teratome, submuköse Lipome* oder andere gutartige Geschwülste beschrieben worden. Dagegen ist das Vorkommen von *Sarkomen* im Epipharynx nicht ganz so selten. Meist verhalten sich diese Geschwülste anfangs den oben beschriebenen typischen Nasenrachenfibromen sehr ähnlich, um späterhin durch ihr Knochen und Weichteile infiltrierendes Wachstum von den gutartigen Fibromen sehr erheblich abzuweichen. Auch neigen die sarkomatösen Neubildungen infolge regressiver Veränderungen an der Oberfläche zu Blutungen und zur Verjauchung; ebenso fehlen selten frühzeitige Metastasierungen in den benachbarten Lymphknoten. v. Bergmann hat ferner darauf hingewiesen, daß schnell wachsende, umfangreiche Geschwülste des Epipharynx bei Kindern im ersten Lebensjahrzehnt und bei Erwachsenen jenseits des 30. Jahres fast mit Sicherheit Sarkome zu sein pflegen, während echte Fibrome in frühester Zeit nicht beobachtet werden, in späteren Jahren dagegen im Wachstum stille stehen oder sich gar zurückbilden. Noch seltener als Sarkome wurden *Carcinome des Epipharynx* beobachtet, die dann stets der Schleimhaut oder drüsigen Organen entstammen.

Schonende Methoden zur Freilegung des Nasenrachenraumes.

Scheint die geringe Größe einer Nasenrachengeschwulst nicht im Verhältnis zu der eingreifenden Voroperation, wie sie die temporäre Aufklappung des Oberkiefers darstellt, zu stehen, so wählt man eine der zahlreichen anderen Methoden, die zur Freilegung jenes Raumes angegeben worden sind. Auf welches Verfahren die Wahl fallen soll, richtet sich nach dem Ergebnis der Untersuchung. Entscheidend ist in dieser Beziehung Sitz und Ausdehnung der Geschwulst, ihr Ursprung und ihre Entwicklung, die Breite ihres Stieles, vor allem aber die Malignität oder Benignität.

Für die auf den Epipharynx und die eine Hälfte der Nasenhöhle begrenzten Tumoren genügt bisweilen das von Gussenbauer angegebene Vorgehen vom Munde her. Das in der Regel durch die Neubildung stark nach abwärts verdrängte Gaumensegel wird in der Mittellinie gespalten und der harte Gaumen bis zum Alveolarrand subperiostal reseziert. E. v. Bergmann[1] erwähnt, daß es ihm schon im Jahre 1870 gelang, nach einfacher Spaltung nur des weichen Gaumens einen gestielten Nasenrachenpolypen abzutragen. Durch die Resektion der Gaumenplatte

[1] Handbuch der prakt. Chirurgie. 3. Aufl. Stuttgart 1907.

wird der Einblick und die Zugänglichkeit bedeutend erweitert. Nach vollendeter Exstirpation bleibt in dem Geschwulstbett ein Bindentampon zurück, dessen Ende zur Nase herausgeleitet wird. Die Gaumenwunde wird, wie bei der Operation der Gaumenspalte, durch genaue Naht sofort geschlossen; nur bei sehr heftiger Blutung rät v. Bergmann, die Naht in einer späteren Zeit vorzunehmen. Immerhin bleibt der Zugang zum Epipharynx auch nach der Resektion des harten Gaumens noch ziemlich beschränkt.

M. Hofmann[1] hat die *Pharyngotomia suprahyoidea* nach v. Hacker als Voroperation zur Entfernung von Nasenrachentumoren empfohlen. Die Übersichtlichkeit soll nach der queren Durchtrennung der Halsweichteile oberhalb des Zungenbeins ebenso vollkommen wie bei den osteoplastischen Methoden sein.

Als wesentlich bezeichnet Hofmann die geringe Blutung, das Versteckliegen der späteren Narbe unter dem Kinn und die Schonung der für den Schluckakt wichtigen seitlichen Halsmuskeln. Um einen freien Zugang zur Schädelbasis zu schaffen, muß die Pharynxwand auseinandergezogen werden, was bei ihrer Dehnbarkeit in hohem Maße gelingt. Hindert der weiche Gaumen, so wird er wie bei der Methode von Gussenbauer in der Medianlinie gespalten, ebenso der harte Gaumen unter Schonung seines periostalen Überzuges reseziert.

Als am wenigsten übersichtlich gilt von allen Methoden die Eröffnung des Nasenrachenraumes von vorn her, durch die *temporäre Resektion der Nasenbeine*, selbst wenn deren Resektion durch die der benachbarten Knochenteile ergänzt wird. Über die Technik der temporären Aufklappung der Nase nach v. Bruns ist das nötige in dem Abschnitt über den nasalen Weg zur Hypophyse mitgeteilt worden (s. Seite 182). Andere Methoden, bei denen nur der obere Bezirk der Nase osteoplastisch reseziert wird (Linhart, Killian), gewähren einen noch weniger freien Zugang und finden daher nur als Voroperationen zur Abtragung deutlich gestielter Fibrome Anwendung, wenn es sich darum handelt, ein Instrument oder die galvanokaustische Schlinge an der Basis des Stieles anzulegen.

Weit übersichtlicher wird das Operationsgebiet durch die osteoplastische Resektion des ganzen Alveolarfortsatzes nach Partsch freigelegt, ein Verfahren, dessen Technik und Vorzüge bereits in dem Abschnitt über die Freilegung beider Oberkieferhöhlen ausführlich beschrieben worden sind (s. Seite 176). Kocher rät, in ähnlicher Weise vorzugehen, nur mit dem Unterschied, daß er die Lippe und den Alveolarfortsatz des Kiefers mitsamt der Gaumenplatte in der Mitte spaltet und beim Auseinanderziehen der beiden Hälften die Verbindungen mit den Proc. pterygoidei einbricht. Aber auch die Verwendung dieser beiden Methoden bleibt vorwiegend auf die Abtragung solcher Tumoren beschränkt, die vom Epipharynx her in die Nasen- und in die Oberkieferhöhle hineingewuchert sind. Wird dagegen der Nasen-

[1] M. Hofmann, Centralblatt für Chirurgie 1907, Nr. 31, Bd. 18.

rachenraum durch ein mit breiter Basis aufsitzendes Fibrom ausgefüllt, das seine knolligen Fortsätze nach allen Richtungen, namentlich in die Fossa pterygomaxillaris streckt, so läßt sich ein genügend breiter Zugang und eine vollkommene Übersicht über das Operationsgebiet nur mit Hilfe der v. Langenbeckschen doppelseitigen osteoplastischen Oberkieferresektion erzielen.

Wegen der regressiven Eigenschaften, die bei den gutartigen fibrösen Rachengeschwülsten von einem bestimmten Alter an einzutreten pflegen, hat P. v. Bruns geraten, die Geschwulst nach und nach mit Hilfe der Elektrolyse zu zerstören, und das Verfahren ist auch in einigen Fällen erfolgreich durchgeführt worden. Der Hauptvorzug besteht darin, daß die sehr umfangreichen und eingreifenden Hilfsschnitte durch die Knochen und Weichteile des Gesichts, die stets mit erschöpfenden Blutungen verbunden sind, fortfallen. Dagegen hebt v. Bergmann hervor, daß von seinen Kranken gerade diejenigen geheilt blieben, bei denen ein sehr großer Eingriff vorgenommen wurde. Denn wenn bei dem schonenderen Verfahren Teile des Fibroms im Nasenrachenraum oder in einer der Nebenhöhlen zurückbleiben, so ist die Rezidivgefahr außerordentlich groß, und sie wird bei den mit sarkomatösem Gewebe vermischten Neubildungen noch größer. Daher sollen auch alle Eingriffe von der Nase oder vom Munde aus, zum Beispiel das Umlegen der Glühschlingen auf die sicher gestielten fibrösen Polypen beschränkt bleiben.

Freilegung des Hypopharynx.

Fig. 85—86.

Bösartige Neubildungen, die dem unteren laryngealen Teil, dem Hypopharynx, angehören, können weder durch eine osteoplastische Voroperation am Oberkiefer, noch durch eine solche am Unterkiefer in genügender Ausdehnung freigelegt werden. Hier muß der Weg von außen, vom Halse her gewählt werden, und je nach dem Sitz der Neubildung und der Beteiligung des Kehlkopfes, der hinteren Rachenwand oder des Zungengrundes sind besondere Methoden eingeschlagen worden. Als solche kommen in Betracht die quere Spaltung des Schlundes unterhalb des Zungenbeines nach Malgaigne (*Pharyngotomia transversa subhyoidea*) (vgl. Fig. 85), ferner die seitliche Eröffnung des Schlundes nach v. Langenbeck (*Pharyngotomia lateralis*) und schließlich die Kombination dieser Methoden untereinander oder mit denjenigen Eingriffen, die zur Exstirpation der Zunge, zur Resektion der Gaumenbögen und der Tonsillen angegeben wurden. Indessen genügen für diejenigen Neubildungen des Pharynx, die an der Grenze zum Oesophagus sitzen, oder die von der retrolaryngeal gelegenen Pharynxwand ausgehen, weder die einfachen, noch die kombinierten Methoden der Pharyngotomie. Hier, wie an anderen Stellen der unteren Schlundhälfte, handelt es sich fast ausnahmslos um krebsige Gebilde, deren radikale Entfernung durch schonende Ein-

griffe, wie aus den Arbeiten von Krönlein[1], Lindenborn[2] und Schumacher[3] hervorgeht, niemals erreicht wurde. Da ein erkennbares Carcinom an dieser Stelle des Pharynx in der Regel schon den Larynx mit ergriffen hat, so ist von vornherein die gemeinsame Exstirpation beider Organe angezeigt. Das hierfür in Betracht kommende Verfahren ist in technischer Hinsicht von Gluck ausgebildet und besonders dadurch verbessert worden, daß er durch das Einnähen der quer durchtrennten Luftröhre in das Jugulum einen vollkommenen Abschluß der Luftwege von der Wundhöhle erzielte. Darüber soll an späterer Stelle berichtet werden (s. das Kapitel *Chirurgie des Halses*).

Die *Pharyngotomia lateralis* und *transversa* stellen Methoden dar, mit deren Hilfe Neubildungen, insbesondere die Carcinome der Epiglottis und des Recessus pyriformis sowie der seitlichen und hinteren Pharynxwand freigelegt und exstirpiert werden können. So läßt sich der Kehldeckel nach der queren Durchtrennung des Schlundes hervorziehen, vor die Wunde lagern und im Zusammenhang mit der an die Neubildung angrenzenden Schleimhaut des Zungengrundes, des Pharynx und des Kehlkopfeinganges abtragen. Die Technik der

Pharyngotomia transversa subhyoidea, Fig. 85,

ist folgende. Der Hautschnitt wird bei stark nach hinten gebeugtem Kopf dicht unterhalb des Zungenbeins von einem Ende zum andern geführt und in der gleichen Richtung die unteren Zungenbeinmuskeln, sowie die Membrana hyothyreoidea gespalten. Nach Ablösung dieser Membran vom unteren Rande des Zungenbeins wird dicht an seinem inneren Rand das Ligamentum hyoepiglotticum, das den Kehldeckel an die Mitte des Zungenbeins befestigt, durchtrennt und ebenso die Rachenschleimhaut an dieser Stelle gespalten. Dann läßt sich, wenn die quere Eröffnung des Pharynx nach beiden Seiten hin genügend verlängert wird, der Kehldeckel mitsamt dem Kehlkopfeingang und der benachbarten Pharynxschleimhaut weit hervorziehen und eine auf diese Teile begrenzte Neubildung übersichtlich abtragen. Die Wunde wird innen soweit wie möglich durch tiefgreifende Schleimhautnähte geschlossen, im übrigen mit einer Jodoformgazebinde tamponiert, die zur äußeren Wunde herausgeleitet wird.

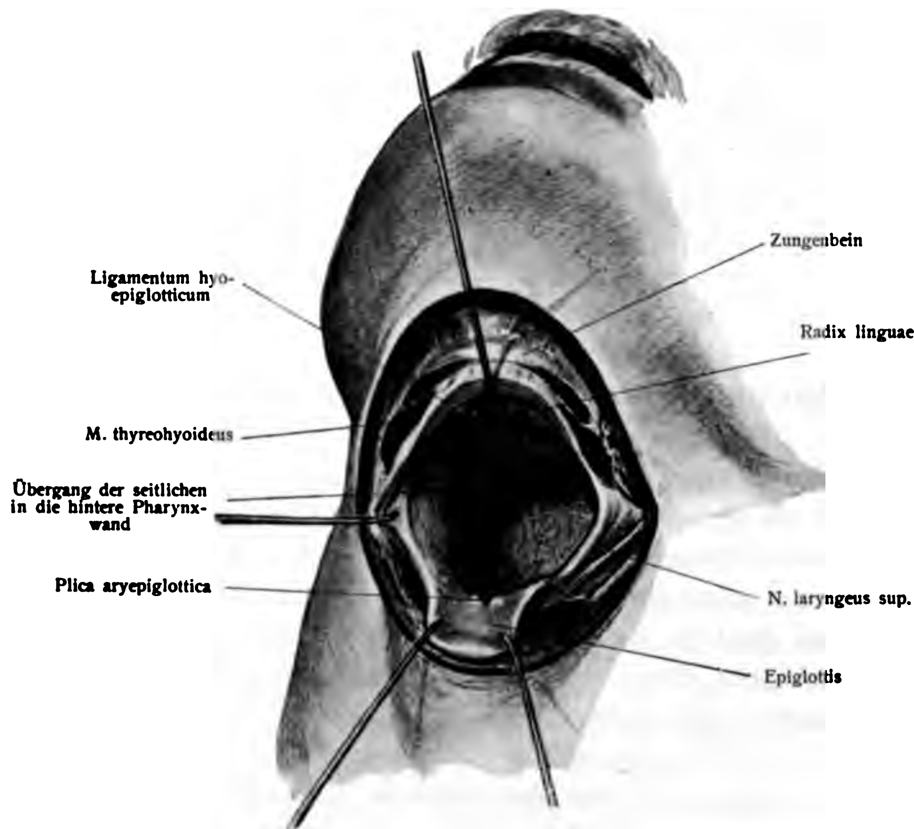
Von vornherein die Wundfläche möglichst sicher von den Luftwegen abzuschließen, ist das sicherste Mittel zur Verhütung der Pneumonie. Sehr große Defekte müssen der Heilung durch Granulationsbildung überlassen werden. Der Jodoformgazetampon soll, da er vom Munde und von der Wunde her bald durchfeuchtet wird, zum erstenmal am 3. Tage, dann häufig gewechselt werden. Schließ-

[1] Krönlein, Beiträge z. klinischen Chirurgie, Bd. 19.
[2] Lindenborn, Beiträge z. klinischen Chirurgie 1904, Bd. 43.
[3] Schumacher, Beiträge z. klinischen Chirurgie 1912, Bd. 77.

lich kann, sobald die Infektionsgefahr für das durch den Eingriff eröffnete lockere Halsgewebe und für das Mediastinum beseitigt ist, der Rest der Wundfläche sekundär durch Hautplastik gedeckt werden.

Krönlein verwirft für diesen Eingriff wie für die laterale Pharyngotomie (s. weiter unten) den noch vielfach gebräuchlichen *prophylaktischen Luftröhrenschnitt*, weil er die Reizung der Luftwege und damit die Pneumoniegefahr erhöht. Bei

Fig. 85.



Pharyngotomia transversa subhyoidea.

seinen Kranken kam sie jedenfalls seltener zum Ausbruch, wenn sie nicht vorher tracheotomiert worden waren. Um das Expektorationsvermögen ungeschwächt zu erhalten, empfiehlt Krönlein, die allgemeine Narkose nur so lange zu unterhalten, bis der Pharynx eröffnet ist; bevor das geschieht, soll der Kranke erwachen. Die Fortsetzung des Eingriffs geschieht unter Cocain-Anästhesierung der Schleimhaut vom Munde her.

Die bekannten Gefahren, die mit dem Eindringen von Blut in den Larynx verbunden sind, lassen sich durch peinliche Blutstillung während der Operation vermeiden. Ohne Bedeutung ist eine einseitige *Verletzung des N. laryngeus superior,*

die doppelseitige dagegen gefahrvoll, da dadurch die Sensibilität des Aditus laryngis und der Hustenreflex zum Teil gelähmt, die Aspirationsgefahr also erheblich erhöht wird. Indessen kann man den Nerven häufig auf beiden Seiten schonen, wenn man sich mit der Schnittführung durch die Membrana hyothyreoidea dicht am Zungenbein hält, da er diese über einen Zentimeter weit abwärts vom unteren Zungenbeinrand durchbohrt (vgl. Taf. 72, Abb. 323). Die Gefahr, daß der Nerv gerade an seiner Durchtrittsstelle verletzt wird, ist überhaupt nicht so groß, wie die, ihn weiter oberhalb bei seitlicher Verlängerung der querverlaufenden Weichteilwunde zu treffen. Aber selbst dann, wenn die Schnittführung quer zum Nerven verläuft, läßt sich, wie an einem späteren Beispiel gezeigt werden soll, seine Durchschneidung leicht dadurch vermeiden, daß er möglichst weit centralwärts freigelegt, mit einem stumpfen Haken von der Unterlage abgehoben und seitlich oder nach oben verlagert wird (vgl. Taf. 72, Abb. 324).

Einigkeit darüber, wie die Kranken nach der Pharyngotomie ernährt werden sollen, besteht zurzeit noch nicht. Die *Ernährung* durch Klysmata reicht erfahrungsgemäß nicht aus, besonders nicht bei den kachektischen, meist stark abgemagerten Kranken. Sie kann höchstens zur Unterstützung der anderen Methoden verwandt werden. Der Vorschlag von Thiersch, jeder Pharyngotomie die *Gastrostomie* voraufzuschicken, hat wenig Beifall gefunden; auch ist bekannt, daß dieser neue Eingriff, so geringfügig er erscheinen mag, durchaus nicht als gleichgültig betrachtet werden darf. Am einfachsten erledigt sich die Ernährungsfrage, wenn der Defekt im Pharynx nur geringen Umfang besitzt, also das Schluckvermögen nicht wesentlich stört; dann ist die Aufnahme flüssiger Nahrung in kleinen Mengen durch den Mund sehr wohl möglich und anzuwenden. Die anfangs bestehenden Schwierigkeiten beim Schlucken verringern sich in der Regel schon vom zweiten Tage an. Bei großen Defekten im Pharynx, namentlich nach der Pharyngotomia transversa und ihren Abänderungen, ist das Schluckvermögen zunächst vollkommen aufgehoben. Um die Kranken zu ernähren, muß man sich der *Schlundsonde* bedienen und diese entweder als Verweilsonde liegen lassen oder sie zum jedesmaligen Gebrauch einführen. Doch sind damit gewisse Gefahren verbunden, unter denen die Verletzung der großen Halsgefäße, die bei ausgedehnten Resektionen der seitlichen Pharynxwand häufig auf weite Strecken freigelegt werden müssen, am meisten zu fürchten ist. Auch die Verweilsonde kann eine Arrosion jener Gefäße zur Folge haben. Namentlich tritt diese Gefahr ein, wenn die Wunde und die die Gefäße deckende dünne Gewebsschicht infiziert werden. Mündet die Resektionswunde des Pharynx nach außen, so kann die Sonde von hier aus eingeführt werden; doch gilt gerade dieser Weg als besonders gefährlich für die Halsgefäße. Wichtig ist jedenfalls, nur weiche Gummiröhren bei der Sondenernährung zu benutzen und so früh als möglich auf dieses Hilfsmittel zu verzichten. Die Operierten erlernen bei

vorsichtigen Versuchen das Schlucken am raschesten wieder, wenn ihnen Flüssigkeiten mit dem Löffel oder in kleinen Mengen aus der Schnabeltasse gereicht werden.

Trotz möglichster Ausdehnung der Weichteilwunde ist der durch die Pharyngotomia transversa freigelegte Raum zur Abtragung einer bösartigen Neubildung immer noch nicht übersichtlich genug. Freilich lassen sich zugleich mit dem Kehldeckel die Plicae aryepiglotticae und die medianen Wände der beiden Recessus pyriformes hervorziehen, und bei den sicher auf diese Teile begrenzten Geschwülsten reicht das Verfahren meist aus. Die Seitenwände und die hintere Wand des Pharynx dagegen sind wohl zu überblicken, chirurgischen Eingriffen aber in der notwendigen Ausdehnung nicht recht zugänglich. Ein weiterer Nachteil der queren Pharyngotomie besteht darin, daß die ohnehin große Gefahr der Aspirationspneumonie infolge der Trennung des Kehlkopfes vom Zungenbein und der dadurch bedingten Lähmung des Schluckvermögens erheblich vermehrt wird. Jene Gefahr erhöht sich wesentlich, wenn sich in den natürlichen Buchten und in den durch die Resektion des Pharynx geschaffenen Wundtaschen am Kehlkopfeingang Blut, Speichel und Wundsekrete ansammeln und zersetzen (Wilms).

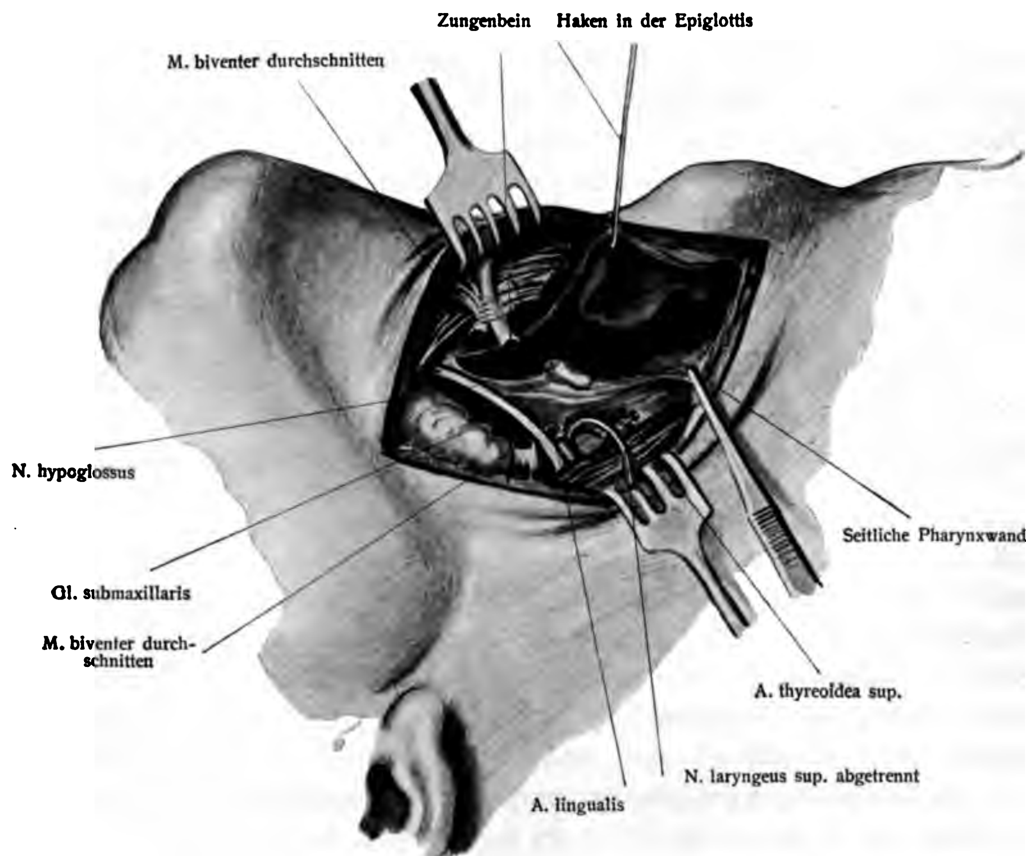
Pharyngotomia lateralis, Fig. 86.

Die ursprüngliche Schnittführung zur Pharyngotomia lateralis nach v. Langenbeck verläuft von der Mitte des Unterkieferrandes über das große Zungenbeinhorn nach abwärts bis zum Ringknorpel. Krönlein hat, um den Zugang zum unteren Abschnitt des Pharynx zu erweitern, den Weichteilschnitt abgeändert, mit ihm nahe der Medianlinie am Halse begonnen, ihn dann am unteren Zungenbeinrand lateralwärts bis zum großen Zungenbeinhorn und von da aus im Winkel bis zum Rande des M. sternocleidomastoideus fortgeführt und je nach der Lage der Neubildung bis an den Processus mastoideus oder über den Kieferwinkel hinauf nach oben verlängert (s. Fig. 87, S. 373). Nach Durchtrennung der Haut, des Platysma myoides und der Fascie werden der M. omohyoideus, der hintere Bauch des M. biventer und der M. stylohyoideus durchschnitten, ebenso die unter diesen Muskeln quer verlaufenden Äste der A. carotis externa, nämlich die A. lingualis und die A. thyreoidea superior, ferner die starke V. facialis communis (s. Taf. 72, Abb. 320). Auch die submaxillare Speicheldrüse muß, um die seitliche Pharynxwand in genügendem Maße freizulegen, entfernt werden.

Bevor Pharynxmuskulatur und Schleimhaut eröffnet werden, wird der N. laryngeus superior von der Unterlage losgelöst und nach aufwärts verlagert. Läßt sich seine Durchschneidung nicht umgehen, so ist es ratsam, nach Küsters Vorschlag die beiden Schnittflächen mit einer feinen Naht anzuschlingen, um sie nach Beendigung des Eingriffs wieder zu vereinigen. Der im oberen Wundwinkel beim Vordringen in die Tiefe freigelegte N. hypoglossus braucht nicht verletzt zu werden.

Nach diesen Vorbereitungen und nach Durchschneidung des großen Zungenbeinhorns mit der Schere läßt sich der Pharynx von der Seite her incidieren und in großer Ausdehnung eröffnen. Um die Hinterwand und den Kehlkopfeingang für die Entfernung einer Geschwulst zugänglich zu machen, kann durch einzinkige Häkchen der Kehlkopf zur Seite und das Zungenbein nach oben gezogen werden.

Fig. 86.



Pharyngotomia lateralis.

Der Einblick in den mittleren und unteren Abschnitt des Schlundes ist dann vollkommen, und besonders die *Geschwülste des Recessus pyriformis,* aber auch die von vorn her auf die Seiten- und Hinterwand des Pharynx übergreifenden Tumoren können weit im Gesunden abgetragen werden. Auch Fremdkörper, die sich beim Verschlucken in jener Tasche neben dem Larynx so festgesetzt haben, daß sie von oben her nicht zu entfernen sind, lassen sich nach der seitlichen Eröffnung des Pharynx und nach Entfaltung der Tasche durch die seitliche Verlagerung des Kehlkopfes mühelos herausbefördern.

Als das schonendere und zugleich den besseren Einblick gewährende Verfahren verdient diese einseitige *Pharyngotomia lateralis* den Vorzug vor der doppelseitigen queren Durchtrennung. Doch ergibt sich bisweilen die Notwendigkeit, die typischen Schnittführungen sowohl der seitlichen, wie die der queren Pharyngotomie abzuändern oder miteinander zu verbinden, um den Einblick und den Zugang entsprechend der Lage der Geschwulst zu verbessern. So kann man den ursprünglich vorgeschriebenen Längsschnitt von der Mitte des horizontalen Kieferastes an den vorderen Kopfnickerrand verlegen, ihn am Halse weit herabführen und von seiner Mitte aus in der Höhe des unteren Zungenbeinrandes den Querschnitt bis zur Mittellinie hinzufügen. Dadurch wird nicht allein der Pharynx in großer Ausdehnung eröffnet, sondern auch der Kehlkopfeingang läßt sich erheblich besser als bei dem oben beschriebenen Verfahren der seitlichen Pharyngotomie hervorziehen. Mikulicz und v. Bergmann haben die quere Durchtrennung des Schlundes mit der osteoplastischen Unterkieferresektion verbunden und dadurch krebsige Neubildungen, die den unteren wie den mittleren Teil des Pharynx ergriffen hatten, radikal entfernt.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß v. Hacker[1] mit Rücksicht auf den außerordentlich freien Zugang, den die Schnittwunden der Selbstmörder bieten, ein Verfahren mitgeteilt hat, bei dem der Pharynx oberhalb des Zungenbeines eröffnet wird. Diese

Pharyngotomia suprahyoidea

soll gegenüber der subhyoidea den Vorzug besitzen, daß sie insbesondere dann mehr Raum schafft, wenn Geschwülste der Zungenwurzel abgetragen werden müssen. Die Nervi laryngei und die Epiglottis sind durch die Schnittführung nicht gefährdet. Nach Durchtrennung der Mm. mylohyoideus, genio-hyoideus und hyoglossus und nach Ablösung der Biventerschlinge ist der Zugang nicht nur zum Zungengrunde, sondern auch zum Kehlkopfeingang und zur seitlichen und hinteren Pharynxwand frei.

Bei Neubildungen des Sinus pyriformis, des Kehlkopfeingangs und des obersten Oesophagusabschnittes in der Höhe des Ringknorpels bevorzugt Kocher ein Verfahren, das er mit dem Namen

Pharyngektomia medio-lateralis

bezeichnet. Der Hautschnitt verläuft am unteren Zungenbeinrand über der ganzen kranken und auf 3—4 *cm* über der gesunden Seite. In der Medianlinie wird ein Sagittalschnitt bis zum Isthmus der Schilddrüse herab hinzugefügt. Ebenso wie die Haut, das Platysma und die Fascie werden auf der kranken Seite die Mm. sterno-, thyreo- und omohyoidei quer durchtrennt, auf der gesunden nur der M. sternohyoideus. Dann wird die Membrana hyothyreoidea mittels der gleichen T-förmigen Schnittführung gespalten und die Epiglottis sowie der Larynx hervorgezogen.

[1] v. Hacker, Zentralblatt für Chirurgie 1906, Nr. 45.

Retropharyngeale Abscesse und Tumoren.

Unter retropharyngealen Tumoren und Abscessen versteht man nach W. Busch und Brunner Gebilde, die hinter der Pharynxschleimhaut, der Rachenmuskulatur und der prävertebralen Fascia buccopharyngea ihren Sitz haben. Während Geschwülste in dieser Schicht nur sehr selten vorkommen, werden Abscesse ungleich häufiger beobachtet. Diese lassen sich in ätiologischer Hinsicht in zwei große Gruppen trennen; zur einen gehören die kalten, tuberkulösen Abscesse, zur anderen die akuten, bakteriellen Eiterungen, die auf Infektion des retropharyngealen Gewebes vom Munde oder vom Nasenrachenraum her beruhen.

Als Ausgangspunkte für die tuberkulösen Abscesse kommen die oberen Halswirbel und der Schädelgrund in Betracht, ferner die rückwärts vom Schlundkopf gelegenen Lymphknoten, für die akuten Eiterungen lediglich die letzteren. Da die Lymphknoten nach Most[1] nur in frühester Kindheit ausgebildet sind, vom vierten Lebensjahre an aber allmählich zu Grunde gehen, so beschränkt sich das Vorkommen der von den retropharyngealen Lymphknoten ausgehenden Abscesse vorwiegend auf die drei ersten Lebensjahre. Nur die von Herden in den Halswirbeln oder im Schädelknochen aus entstandenen tuberkulösen Eitersenkungen werden auch in späterer Zeit beobachtet.

Mit den akuten retropharyngealen Abscessen sind von vornherein entsprechend schwere Erscheinungen verbunden, da sie sich innerhalb weniger Tage bilden und außer der allgemeinen Eitervergiftung in kurzer Zeit örtliche Störungen beim Schlucken und Atmen zur Folge haben. Meist handelt es sich um rachitische oder syphilitische Kinder in den ersten Lebensmonaten oder um Scharlach- oder Masernkranke, bei denen die Infektion im Anschluß an entzündliche Vorgänge innerhalb der Mund- oder Nasenhöhle erfolgt. Auf der hinteren Rachenwand erscheint der Absceß als pralle Vorwölbung der Schleimhaut, die auf der Höhe zunächst eine rötliche Verfärbung, später aber, wenn sich der Durchbruch des Eiters vorbereitet, eine gelblich verfärbte Stelle erkennen läßt. Die Diagnose der akuten Abscesse bietet keine Schwierigkeiten, insbesondere wenn es bei der Untersuchung mit dem Finger gelingt, Fluktuation nachzuweisen.

Da jegliches Abwarten eine Ausbreitung der Infiltration und plötzlichen Glottisverschluß zur Folge haben, ferner die Spontanperforation, besonders während des Schlafes wegen der plötzlichen Überschwemmung des Kehlkopfeinganges mit Eiter Erstickungsgefahr herbeiführen kann, so sollen solche Abscesse frühzeitig bis zum unteren Rande der Tasche gespalten werden. Entweder wird der Eingriff bei hintenüberhängendem Kopf ausgeführt, oder das Kind wird sitzend gehalten; dann muß es unmittelbar nach Vollendung des Einschnittes vornüber gekippt und mit dem

[1] Most, Archiv für Chirurgie, Bd. 61, S. 621.

Kopf nach unten gehalten werden, um die Aspiration von Blut und Eiter zu verhüten. Zur Vermeidung von Nebenverletzungen wird das Messer bis dicht an die Spitze mit einer ganz schmalen sterilen Binde (in früherer Zeit mit einem Heftpflasterstreifen) umwickelt und entweder neben dem in den Mund eingelegten linken Zeigefinger bis an die Rachenwand eingeführt oder besser noch unter Leitung des Auges, indem die Zunge mit einem Spatel stark nach abwärts gedrückt wird. Fließt nach dem Einstich nicht sofort Eiter ab, so muß man mit einer Kornzange oder einem anderen stumpfen Instrument die Wunde vertiefen und erweitern. Bei zu tiefem und erneutem Einstechen des Messers besteht die Gefahr, daß die Spitze in den beim Kinde noch weichen Wirbel eindringt, ja, wie beobachtet ist, hier abbricht. Von großer Wichtigkeit ist es, die Untersuchung sowohl als die Incision rasch auszuführen, da durch das Einführen des Fingers und das Herunterpressen der Zunge die meist schon bestehende erhebliche Atemnot und Herzschwäche, wie wir es erlebt haben, bedrohlich verstärkt werden.

Im Gegensatz zu den akuten Eiterbildungen entstehen und wachsen die *tuberkulösen Senkungsabscesse* ganz allmählich. Unter den Begleiterscheinungen fehlen, solange sie uneröffnet und nicht infiziert sind, das hohe Fieber sowie die anderen stürmischen Symptome. Ferner unterscheiden sich beide Absceßformen dadurch voneinander, daß die akuten fast stets in der Mittellinie, die tuberkulösen dagegen häufig mehr seitlich an der Pharynxwand zu finden sind. Als flache Vorwölbungen verursachen sie anfangs im Schlundkopf keinerlei Beschwerden und erst, wenn sie bis zum Speiseröhren- oder Kehlkopfeingang hinabsteigen, kommt es zu Schluck- und Atemstörungen. Doch weichen sie beim Vordringen häufig seitlich ab und suchen sich zwischen den Halsmuskeln einen Weg nach außen, wo sie dann vor oder hinter dem M. sternocleidomastoideus unter der Haut des Halses erscheinen und an der Fluktuation leicht zu erkennen sind.

Die Diagnose bietet keine Schwierigkeiten, namentlich nicht, wenn die Absceßbildung einem kariösen Wirbel entstammt. Denn bei diesem Grundleiden sind Druck auf den erkrankten Wirbel und Bewegungen der Halswirbelsäule mit Schmerzen verbunden, und schon aus dem Widerstand, den die Kranken passiven Drehversuchen des Kopfes entgegensetzen, und aus der starren Haltung kann man auf die primäre Knochenerkrankung schließen. Wenn aber eine kariöse Erkrankung nicht besteht, die Quelle der Absceßbildung vielmehr in den erwähnten retropharyngealen Lymphknoten liegt, sind Verwechselungen mit Cysten und mit Neubildungen der Rachenwand möglich. Hier sei nochmals erwähnt, daß retropharyngeale Geschwülste bei Kindern in den ersten drei Lebensjahren außerordentlich selten beobachtet sind, und nur dieser Zeitabschnitt kommt bei Senkungsabscessen aus tuberkulösen Lymphknoten in Betracht, da ja die retropharyngealen lymphatischen Gebilde sich im späteren Alter zurückbilden.

Die Behandlung der kalten, retropharyngealen Abscesse unterscheidet sich sehr wesentlich von der der akuten Eiterbildung. Ihre Eröffnung durch Punktion oder Incision vom Munde her beseitigt nur die Erstickungsgefahr, gelegentlich freilich die dringendste Anzeige zu raschem therapeutischem Handeln, setzt aber die Absceßhöhle dem Eindringen von Keimen aus der Mundhöhle und damit der Infektion aus. Daher soll jeder Eingriff durch die Schleimhaut hindurch vermieden und die Eröffnung mit etwa nachfolgender Exstirpation des ganzen Gebildes von außen durchgeführt werden. Bei heruntergekommenen Kranken, bei mehrfacher Absceßbildung, ferner bei äußerlich fühlbarer Fluktuation in der Nähe des Processus mastoideus oder weiter abwärts am Halse darf man, wie es sonst bei Behandlung tuberkulöser Senkungsabscesse üblich ist, den Inhalt mittels Punktion ansaugen und eine Injektion von 10%iger Jodoformglycerinemulsion folgen lassen. Zur Verhütung der Fistelbildung und sekundären Infektion soll der Einstichkanal auf einer möglichst weiten Strecke unter gesundem Gewebe verlaufen. Bei sonst kräftigen Kindern, und wenn die Indikation zur eiligen Entlastung des Kehlkopfeinganges fortfällt, ist es ratsam, von außen her die Absceßwand und die erkrankten Lymphknoten freizulegen und zu exstirpieren. Wie das zu geschehen hat, mag die folgende Beobachtung zeigen, bei der nicht entschieden werden konnte, ob die Geschwulst an der seitlichen Rachenwand ein tuberkulöses Lymphom oder eine echte Neubildung darstellte.

Freilegung eines retropharyngealen tuberkulösen Lymphoms, Taf. 72.

Eine Mutter brachte ihr noch nicht dreijähriges Kind zur Aufnahme ins Augustahospital mit der Angabe, daß die Kleine seit Wochen mit offenem Munde schliefe und offenbar nicht richtig Luft bekäme. In den letzten 14 Tagen stellten sich auch am Tage zunehmende heftige Atembeschwerden ein, ohne wieder vollständig zu verschwinden. Außerdem war seit einer Woche das Schluckvermögen behindert und die Nahrungsaufnahme erschwert. Die Kleine vermochte zuletzt nur noch mit großer Anstrengung Flüssigkeiten zu schlucken.

Bei der Untersuchung des sonst kräftigen und gesunden Mädchens wurde außer einer leichten Schwellung beider Gaumen- und der Rachentonsillen an der rechten Hälfte des Hypopharynx eine etwa daumengliedstarke Vorwölbung festgestellt (Abb. 319). Diese reichte abwärts bis zur Höhe des Kehlkopfeingangs, oben bis an den unteren Rand der rechten Tonsille und fühlte sich ziemlich hart an. Fluktuation war sicher nicht nachweisbar; auch ließ sich die Pharynxschleimhaut frei darüber verschieben und zeigte keinerlei entzündliche Rötung. Außen am Halse war selbst bei bimanueller Untersuchung nichts von der Verdickung zu fühlen.

Auffallend war, daß sich in der ersten Zeit nach der Aufnahme die Atem- und Schluckbeschwerden unter dem Einfluß von Rachenpinselungen und Prießnitzschen Halsumschlägen besserten, während die Vorwölbung im Halse ihre Ausdehnung und ihre harte Konsistenz beibehielt. Da es nahe lag, trotzdem zunächst an einen retropharyngealen Absceß zu denken, so wurde eine Probepunktion vorgenommen, ferner ein Röntgenbild der Halswirbelsäule von zwei Richtungen aus angefertigt, beides ohne Ergebnis.

Wegen dieser anfänglichen Besserung und aus Abneigung gegen einen operativen Eingriff nahmen die Eltern ihr Kind wieder nach Hause, brachten es aber einen Monat später wegen sehr heftiger Stenoseerscheinungen zurück. Geändert hatte sich an dem Zustand wenig, nur war zu dieser Zeit bereits eine, wenn auch ganz unerhebliche Anschwellung außen am Halse unter dem oberen Abschnitt des M. sternocleidomastoideus und hinter dem Kieferast fühlbar. Die Geschwulst an der Rachenwand hatte sich etwas mehr nach der Mittellinie hin ausgebreitet, besaß aber noch dieselbe harte Konsistenz. Wegen der Erstickungsgefahr wurde nunmehr folgender Eingriff in Chloroformnarkose ausgeführt.

Auf eine prophylaktische Tracheotomie oder die Intubation F. Kuhns konnte zunächst verzichtet werden, da die Luftwege im Notfalle jederzeit von außen zu eröffnen waren und Blut bei genauer Unterbindung aller Gefäße nicht ungesehen in den Larynx eindringen und aspiriert werden konnte. Erheblicher erschien bei der Atemnot und der wechselnden und oft sehr starken Füllung der Venen am Halse die Gefahr der Luftaspiration; um ihr zu begegnen, wurden sie sämtlich von vornherein vor ihrer Durchschneidung doppelt gefaßt, durchtrennt und unterbunden.

Der Schnitt begann ähnlich wie bei der Pharyngotomia lateralis nach Krönlein (Fig. 87) am unteren Rande des Processus mastoideus, wurde über die abwärts liegende Vorwölbung hinweg am vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus weiter geführt, wandte sich dann in der Höhe des Zungenbeinhorns medianwärts und endete, nachdem er am unteren Rande der rechten Zungenbeinhälfte nach vorn verlaufen war, genau in der Mittellinie. Dabei wurde zunächst die Haut, dann das Platysma, das bei diesem Kind schon vollkommen ausgebildet war, und schließlich die oberflächliche Halsfascie durchtrennt. Nachdem die Wundränder mit Zinkenhaken auseinandergezogen waren, ließen sich in dem lockeren Bindegewebe dieser Gegend zunächst die dicke V. facialis communis und einzelne kleinere Äste, namentlich die für die Glandula submaxillaris, stumpf isolieren und in der oben beschriebenen Weise doppelt unterbinden und durchtrennen (Abb. 320). Am oberen Wundrand lagen die Glandula submaxillaris, der M. biventer und stylohyoideus, sowie das Zungenbein und in der hinteren Wundecke auf der V. jugularis interna ein kirschengroßer, harter Lymphknoten frei. Im Grunde schimmerten die beiden Carotiden durch ihre gemeinsame zarte Gefäßscheide hindurch. Sie waren offenbar infolge des retropharyngealen Gebildes nach vorn und außen verlagert.

Um an den eigentlichen Krankheitsherd zu gelangen, mußte die Gl. submaxillaris exstirpiert, der M. biventer sowie der M. stylohyoideus durchtrennt und hinten der Lymphknoten auf der großen Halsvene entfernt werden. Die Speicheldrüse wurde in typischer Weise (vgl. Tafel 73, Seite 387) abgetragen, zu diesem Zweck an ihrem unteren Rand von der Unterlage frei präpariert und hochgeschlagen, wobei unten die V. maxillaris externa, an dem lateralen oberen Rand die A. maxillaris externa doppelt gefaßt und durchschnitten werden mußten. Beim Hochschlagen der

Freilegung eines retropharyngealen tuberkulösen Lymphoms.

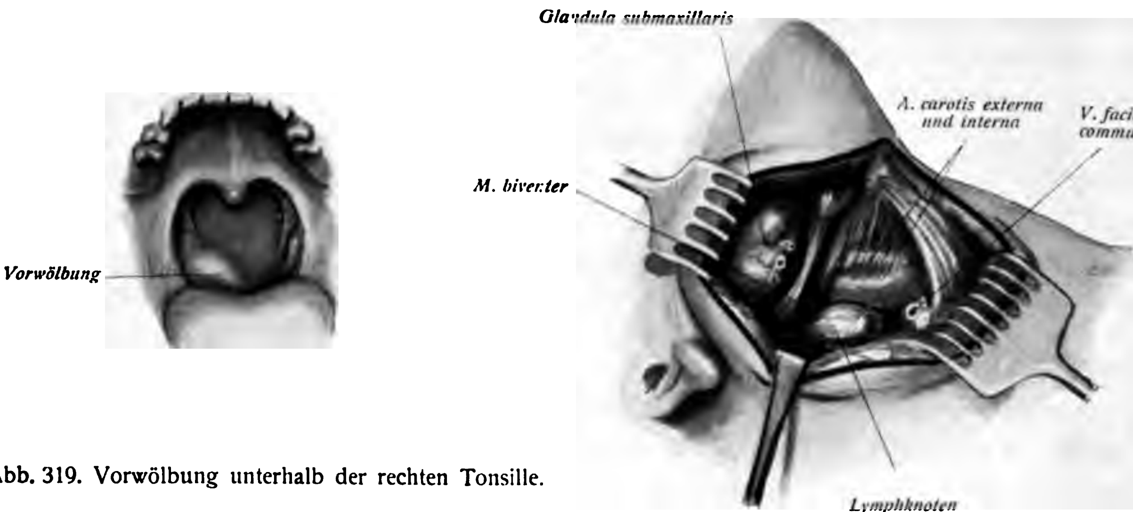


Abb. 319. Vorwölbung unterhalb der rechten Tonsille.

Abb. 320. Freilegung der Glandula submaxillaris.

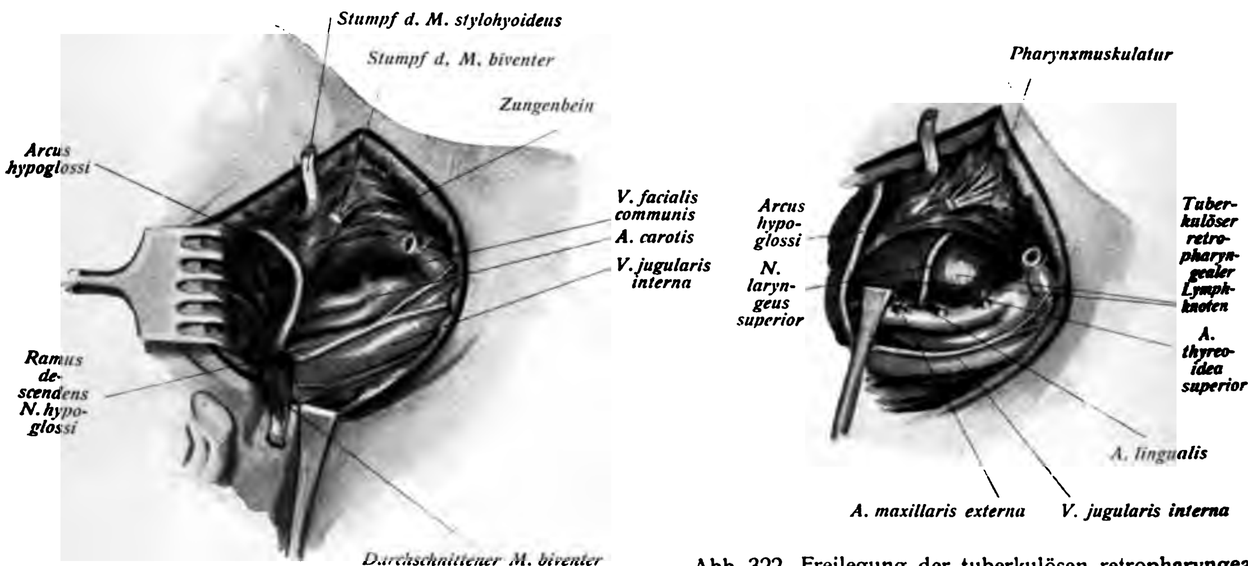


Abb. 321. Freilegung der großen Halsgefäße.

Abb. 322. Freilegung der tuberkulösen retropharyngealen Lymphknoten.

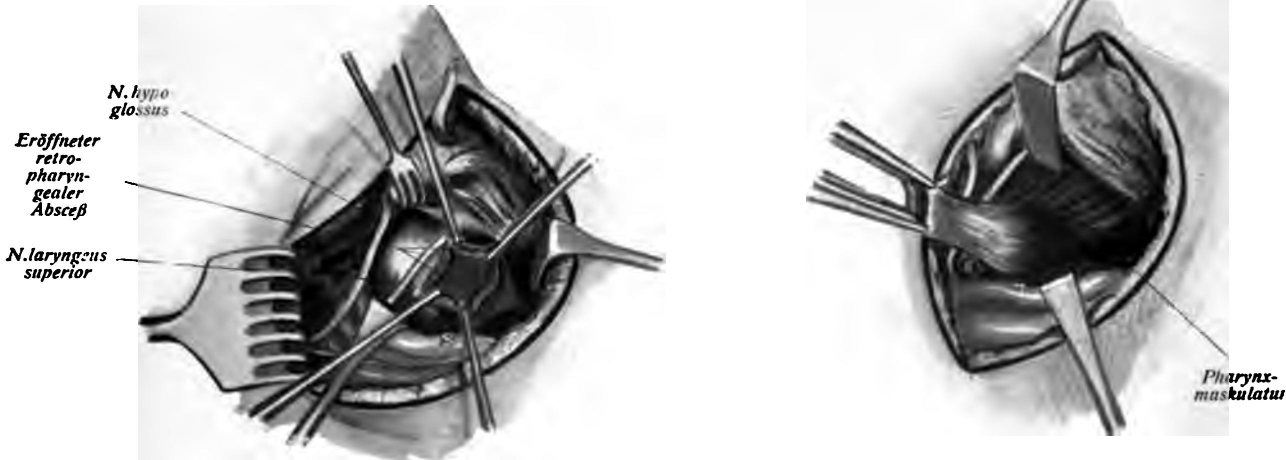


Abb. 323. Eröffnung des Abscesses.

Abb. 324. Auslösung der retropharyngealen Absceßmembran.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

vom Rande her gelösten Drüse, die jetzt auffallend vergrößert und verfärbt erschien, wurde sie auch von den von unten eintretenden Venen der Reihe nach befreit. Beim Hervorziehen der Drüse kamen ihr Ausführungsgang und der N. lingualis zum Vorschein. Nach Unterbindung des Ductus Whartoni in der Mundbodenmuskulatur wurde er nahe dieser Ligatur durchtrennt und die Drüse abgetragen.

Nun lag im Grunde der Submaxillartasche der Arcus n. hypoglossi, auf den Halsgefäßen sein Ramus descendens vollkommen frei (Abb. 321). Um an die Geschwulst heranzukommen, mußten der Arcus hypoglossi nach oben, die beiden Carotiden nach hinten unten verlagert werden. Bei dem Versuch, dies zu erreichen, spannten sich die hier abgehenden Äste der Carotis externa an, und, um den hinter der Pharynxmuskulatur gelegenen Raum zugängig zu machen, erwies es sich als notwendig, sie der Reihe nach doppelt zu unterbinden und zu durchtrennen. Es handelte sich dabei um die A. thyreoidea superior, die A. lingualis und die A. maxillaris externa. Erst nach deren Unterbindung und nach dem Verdrängen der Pharynxmuskulatur nach vorne gelang es, ein etwa kastaniengroßes hart anzufühlendes Gebilde herauszuschälen, über dessen Mitte der N. laryngeus superior hinwegzog (Abb. 322). Die äußere Wand, so viel ließ sich schon von außen feststellen, bestand aus einem derben schwieligen Bindegewebe. Doch war der Umfang dieser Geschwulst, die unten bis zur Höhe des Ringknorpels reichte, für eine glatte Enucleation immer noch zu groß, selbst dann, als das Zungenbein mit einem kleinen Zinkenhaken nach der vom Operationsfeld abgewandten Seite verzogen (Abb. 323) und der N. laryngeus superior mit einem stumpfen Haken nach oben verlagert worden war. Es blieb nichts anderes übrig, als die Kapsel an der Stelle, wo jetzt Fluktuation nachweisbar war, zu spalten und nach Tamponade der Umgebung etwa vorhandene Flüssigkeit abzulassen. Aus diesem Grunde wurde ziemlich weit unten die Wand incidiert und die Wundränder durch Anklemmen mit Hakenschiebern klaffend erhalten (Abb. 323). Sofort nach dem Einschnitt in die mehrere Millimeter dicke Wand entleerte sich etwa ein Teelöffel gelben zähflüssigen Eiters; das ganze Gebilde war offenbar *tuberkulösen Ursprungs*, und die Kapsel stellte eine aus der Drüsenhülle und aus Bindegewebe gebildete Schicht dar. Die Entleerung hatte genügt, um die Kapsel am unteren Pol ein wenig zum Einsinken zu bringen,

Fig. 87.



Hautschnitt zur Pharyngotomia lateralis (Krönlein) und zur Freilegung retropharyngealer Lymphknoten.

und mit dem eingeführten kleinen Finger ließ sich feststellen, daß der Innenraum mit weichen Granulationen angefüllt war; daher wurde mit dem scharfen Löffel alles krankhafte Gewebe fortgeschabt. Die Blutung stand, als der ganze Sack mit Jodoformgaze kurze Zeit fest tamponiert worden war. Nach Entfernung der Binde ließ sich mit dem kleinen Finger feststellen, daß die nunmehr glattwandige Höhle sich hinten vor der Halswirbelsäule nach abwärts erstreckte. Rauhigkeiten oder weiche Stellen waren an den Wirbelkörpern nirgends durchzutasten.

Obgleich die Kapsel nach der Ausräumung der Granulationen zusammengesunken war, mußte der Versuch, sie im Ganzen abzutragen, wegen der Gefahr, die hintere Pharynxwand zu verletzen, aufgegeben werden. Denn vorn oben ließ sich sehr deutlich durchfühlen, wie die Rachenschleimhaut nur als eine ganz dünne Schicht die Wand der Höhle bedeckte. Unten dagegen, ebenso dort, wo die Pharynxmuskulatur (Abb. 324) mit der Kapsel verbunden war, ferner außen neben den Halsgefäßen gelang das Ausschälen und Lösen von der Umgebung ohne Schwierigkeiten, und soweit sich der Sack hervorziehen ließ, wurde er ringsum abgetragen. Der zurückgebliebene Rest wurde noch einmal mit dem Volkmannschen Löffel abgekratzt und ein kurzes Stück Jodoformgazebinde eingeführt. Im übrigen wurde die Schutztamponade ringsum entfernt, der N. laryngeus und N. hypoglossus unversehrt zurückgelagert und zum Schutz der Halsgefäße die Fascie und die Haut bis auf die Lücke für die Gazebinde geschlossen, von einer Vereinigung der beiden Stümpfe des M. biventer und des M. stylohyoideus dagegen Abstand genommen. Die Wundheilung verlief einwandsfrei. Am 5. Tage wurde der Tampon entfernt, dafür etwa 5 *cm*³ einer 10%igen Jodoformglycerinemulsion injiziert und die kleine Lücke in der Haut mit 2 Seidenknopfnähten geschlossen.

Schon am Abend nach der Operation atmete die kleine Kranke vollkommen frei und trank vom nächsten Tage ab ohne Schwierigkeiten Milch und andere Flüssigkeiten. Sehr bald konnte sie auch feste Nahrung schlucken. Eine Fistel ist nicht entstanden. Die geschwollenen Gaumentonsillen wurden wenige Wochen nach der Operation entfernt.

An dem Kind war ein halbes Jahr später nur noch die strichförmige Narbe unterhalb und hinter der rechten Unterkieferhälfte zu sehen. Auch vom Munde aus ließen sich keine Unterschiede zwischen der rechten und der linken Schlundhälfte mehr erkennen. Das Kind konnte, wie die Mutter angab, vollkommen frei atmen und ohne jede Behinderung schlucken.

Retropharyngeale Neubildungen.

Echte Neubildungen hinter der Pharynxschleimhaut, die im späteren Alter etwas häufiger beobachtet werden, gehören an dieser Stelle fast sämtlich, seien sie gutartig oder bösartig, zur Gruppe der Bindegewebsgeschwülste. So sind *Fibrome*,

Dermoide, Lipome und mit der praevertebralen Fascie im Zusammenhang stehende *Sarkome* beschrieben worden. Selten entwickeln sich ferner im retromukösen Gewebe des Pharynx in der Nähe der Gaumenbögen die aus fibrösen und epithelialen Elementen zusammengesetzten *Mischgeschwülste,* die eine beträchtliche Größe erreichen können, ohne Beschwerden zu verursachen. Meist sind sie aus der Glandula parotis hervorgegangen und stehen dann mit der Muttergeschwulst durch einen Stiel in Verbindung. Bemerkenswerterweise bewahren sie lange Jahre trotz der Größe ihre gutartige Natur, später aber entarten sie und nehmen dieselben Eigenschaften wie die Sarkome oder Carcinome an. Anfangs liegen sie in einer lockeren Bindegewebskapsel, sind unter der Schleimhaut verschieblich und lassen sich leicht ausschälen. Das gelingt bei den kleineren Gebilden nach Spaltung des Schleimhautüberzuges vom Munde her, nachdem nötigenfalls erweiternde Hilfsschnitte durch die Wange oder das Gaumensegel vorhergegangen sind. Sobald sie aber entarten und mit ihrer Nachbarschaft fester verwachsen, muß die Exstirpation von außen erfolgen. Auch diese gelingt meist ohne Schwierigkeit; nur muß die Pharnyxschleimhaut geopfert werden, soweit sie mit der Oberfläche der Geschwulst untrennbar verbunden oder gemeinsam mit dieser geschwürig zerfallen ist.

Die ohnehin nicht große Zahl der retropharyngealen Neubildungen hat am häufigsten ihren Sitz im Gebiete des Mesopharynx, seltener im Epipharynx, noch seltener im Hypopharynx. Unter den an dieser Stelle vorkommenden gutartigen Neubildungen zählen die retrovisceral gelegenen *Strumen* zu den chirurgisch wichtigsten Gebilden, da sie außer mechanischen Störungen beim Atmen und beim Schluckakt Schmerzen, gelegentlich auch Rekurrenslähmung verursachen können. Die Erstickungsgefahr vergrößert sich bei eintretender Entzündung, zu der die hierher verlagerten Kropfteile infolge ihres leicht verwundbaren, in den Rachen vorragenden Schleimhautüberzuges besonders neigen. Die Exstirpation wird von außen vorgenommen und die Geschwulst und ihre meist vorhandene Verbindung mit den Seitenfortsätzen der Schilddrüse mit Hilfe des für das retropharyngeal gelegene Lymphom beschriebenen Verfahrens zugänglich gemacht. Die fibrösen Tumoren des Mesopharynx lassen sich am übersichtlichsten nach der temporären seitlichen Unterkieferdurchsägung exstirpieren, wie F. Krause[1] auf dem Chirurgenkongreß im Jahre 1890 zeigen konnte.

Die Exstirpation der Tonsilla pharyngea.

Die am Fornix pharyngis innerhalb der Schleimhaut gelegenen Lymphknoten, die die Grundlage der Rachentonsille bilden, sind bei Kindern stets vorhanden, bilden sich aber vielfach vom 20. Lebensjahr an vollkommen zurück. Entzünden sie sich, so sind sie als weiche schwammige, leicht blutende Wucherungen mit dem

[1] Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1890, S. 127.

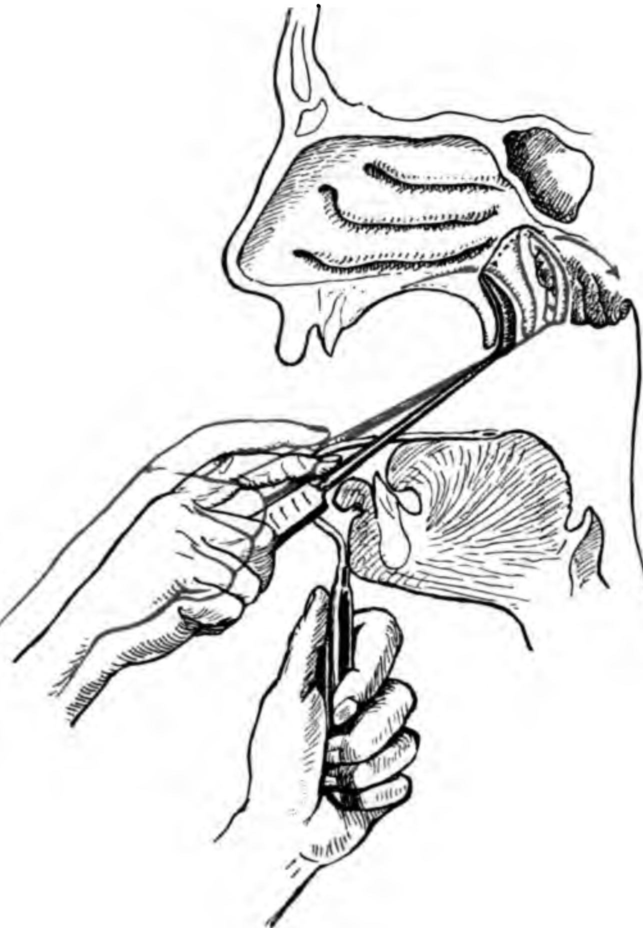
Finger hinter dem Gaumensegel abzutasten. Bekannt unter dem Namen *„adenoide Vegetationen"* des Nasenrachenraumes können sie ähnlich wie Geschwülste die hinteren Nasenausgänge und die Mündung der Tuben vollständig verlegen, so daß die Kinder mit offenem Munde atmen, mit nasalem Beiklang sprechen, an ständigen Hals-, Ohren- und Kopfschmerzen, bisweilen auch asthmatischen Zuständen leiden und selbst in ihrer geistigen Entwicklung zurückbleiben. Von zahnärztlicher Seite ist ferner darauf hingewiesen worden, daß auch die Entwicklung des Oberkiefers und der bleibenden Zähne durch die krankhaft vergrößerte Rachenmandel und die sekundären Störungen geschädigt zu werden pflegt. Meist läßt sich die Erkrankung an dem etwas blöden Ausdruck und dem gedunsenen Gesicht auf den ersten Blick erkennen, da aber entzündliche Veränderungen und Stellungsanomalien der Muscheln, des Septums und der Tuben ähnliche Erscheinungen zur Folge haben können, so sind Irrtümer möglich. Die digitale Untersuchung, noch besser die Besichtigung des Nasenrachenraums mittels der Rhinoskopia posterior und anterior schließen Fehldiagnosen aus. Bei Kindern im Alter von 6—12 Jahren wird die Hypertrophie der Rachentonsille am häufigsten beobachtet, bei Erwachsenen nur dann, wenn die schon in der Kindheit erkrankte Rachenmandel sich nach der Pubertätszeit nicht zurückgebildet hat. Die wahre Ursache für die so häufig vorkommende Tonsillarhypertrophie ist nicht bekannt, vielfach entwickelt diese sich gerade bei den kräftigsten, sonst vollkommen gesunden Kindern. Mit Tuberkulose hat sie nichts zu tun.

Die Behandlung der vorgeschrittenen Hypertrophie der Rachentonsille besteht in ihrer *Exkochleation* von der hinteren Pharynxwand her. Bei Kindern ist die Entfernung um so eher angezeigt, als es gilt, die Folgezustände für das Ohr, die Nase und die Kiefer zu verhüten, bei Erwachsenen, sobald die weniger eingreifenden therapeutischen Maßnahmen, wie Ätzungen vom unteren Nasengang aus oder innere Medikationen erfolglos bleiben. Um die Exkochleation auszuführen, ist in früherer Zeit ein wegen seiner Gründlichkeit sehr brauchbares, heute freilich ziemlich verlassenes Verfahren angewandt worden. Es besteht in der Einführung eines mittelgroßen *Volkmann*schen Löffels in den unteren Nasengang, mit dem unter Leitung der vom Munde aus hinter das Velum eingeschobenen linken Zeigefingers alle Wucherungen von der hinteren Rachenwand abgeschabt werden. Wird der Löffel nicht allein von oben nach unten, sondern auch einige Male von rechts nach links bewegt, so bleibt krankhaftes Gewebe bei diesem Verfahren kaum zurück. Der Vorzug der Methode liegt, abgesehen von der Gründlichkeit, mit der das lymphatische Gewebe sich entfernen läßt, auch darin, daß Nebenverletzungen nicht möglich sind, wenn nur der Löffel ausschließlich im Nasenrachenraum zum Schaben benutzt, nicht aber vorgezogen wird. Der Eingriff muß in halber Narkose ausgeführt werden, die Betreffenden dürfen nicht fest schlafen, um nicht herabfließendes Blut oder Gewebsteile zu aspirieren. Die zunächst meist heftige Blutung steht bald von selbst,

andernfalls läßt sie sich durch feste Bindentamponade vom unteren Nasengang aus und durch Gegendruck mit den Fingern von unten her in kurzer Zeit stillen.

Heutzutage wird die Entfernung der vergrößerten Rachentonsille meist vom Munde aus vorgenommen. Am gebräuchlichsten ist das Instrument von Gottstein, ein an einem langen Stiel rechtwinklig zu dessen Achse abgebogenes Ringmesser oder eine der zahlreichen Modifikationen dieser ursprünglichen Form. Zur Ausführung der Operation wird die Zunge nach abwärts gedrückt und das Instrument mit hochgehobenem Griff am Zäpfchen vorbei in den Nasenrachenraum eingeführt alles unter Leitung des Auges, um zu verhüten, daß sich der weiche Gaumen in dem Ring fängt und später beim Schaben verletzt wird. Dann wird der Griff gesenkt und ein wenig vorgezogen, wobei der Ring hinter den Choanen in die Höhe gleitet. Ist dies ohne Hindernis gelungen, so schiebt man das Ringmesser in derselben Lage bis ans Rachendach vor und schabt nunmehr die oberste Pharynxwand in der Medianlinie und zu beiden Seiten einige Male kräftig von oben nach unten ab und zum Schluß, um die letzten Gewebsfetzen zu entfernen, mit dem um die Achse des Handgriffs um einen Rechten gedrehten Instrument von rechts nach links und umgekehrt. Entweder gelingt es, die Tonsille, wie sich nicht selten nachträglich bei ihrer Betrachtung feststellen läßt, im Ganzen zu entfernen, oder es geschieht stückweise. Im letzteren Falle ist es nötig, die Rachenwand auf zurückgebliebene Gewebsfetzen nachzuuntersuchen.

Fig. 88.



Schematische Darstellung der Adenotomie[1].
Die schwarze Zeichnung zeigt das Vorziehen des Gaumensegels durch das dahinter geführte Adenotom; die rote Zeichnung veranschaulicht die der Pfeilrichtung entsprechende Führung des Instruments.

[1] Aus A. Bruck, Die Krankheiten der Nase und Mundhöhle. Berlin-Wien 1912.

Die Blutung pflegt im ersten Augenblick sehr heftig zu sein, steht aber meist, sobald die Betreffenden aufhören zu husten und zu würgen und wieder ruhig atmen. Doch sind Nachblutungen nach einigen Stunden, selbst noch nach Tagen nichts Ungewöhnliches, insbesondere wenn ein Teil der Tonsille zurückgelassen worden ist. Liegt die Ursache nicht etwa darin, daß irrtümlicherweise eine Neubildung kurettiert worden ist, so läßt sich die Nachblutung am sichersten durch erneutes Abschaben der Rachenwand oder durch Tamponade mit der Bellocqueschen Röhre stillen. Ein weiterer unangenehmer Zufall während der Tonsillotomie besteht in dem Liegenbleiben oder dem Verschlucken der abgetrennten Mandel. Schadet letzteres auch nicht, so fehlt doch die Kontrolle über die wirklich vollkommene Entfernung. Läßt sich die abgelöste Tonsille nicht mit dem Finger hinter dem Gaumensegel hervorholen, so hilft ein bei Kindern viel geübter Kunstgriff indem ihnen der Mund mit Hand fest verschlossen wird. Dadurch werden sie gezwungen, kräftig durch die Nase einzuatmen, und die Tonsille fällt ohne weiteres in den Schlund hinunter; meist freilich wird sie dabei verschluckt.

Narkose ist bei Kindern nicht notwendig, kann aber bei Erwachsenen nicht gut entbehrt werden. Wie bei allen ins Gebiet der kleinen Chirurgie fallenden Eingriffen bevorzugen wir auch für die Entfernung der Rachentonsille den kurzdauernden, völlig ausreichenden Chloräthylrausch, der zu diesem Zweck auch bei Kindern verwandt werden kann. Ebenso läßt sich die Lokalanästhesie mit großer Sicherheit durchführen; sie beginnt mit der Anästhesierung der hinteren Nasen-, der Gaumen- und der Pharynxschleimhaut, indem diese Teile mit 10%iger Cocainlösung, der einige Tropfen Suprarenin zugesetzt sind, bestrichen werden. Weiter wird die Basis der Rachentonsille durch Injektion einer $\frac{1}{2}$%igen Novocain-Suprareninlösung möglichst am oberen und am unteren Pol anästhesiert. Diese Injektion wird vom unteren Nasengang aus vorgenommen und die lange Nadel direkt verwendet oder, um mit ihrer Spitze keine Nebenverletzung zu verursachen, zunächst ein breites, vorn stumpfes Mandrinrohr bis an die hintere Pharynxwand vorgeschoben, durch das die dünne Injektionsnadel eingeführt wird. Um die obere Rachenwand zu erreichen, kann man besser ganz schwach gebogene Führungsrohre und Nadeln nehmen.

Kommen trotz gründlicher Entfernung, namentlich bei skrophulösen Kindern, Rezidive vor, so muß die Exkochleation wiederholt werden.

Die Nachbehandlung besteht in mehrtägiger Bettruhe, Darreichung von Eispillen, dann flüssiger Speisen; der vielfach an die Entfernung der Rachentonsille sich anschließende Katarrh muß sorgfältig beachtet werden. Übler Geschmack infolge Zersetzung der Wundsekrete läßt sich durch Mund- oder Nasenspülungen mit verdünnter Wasserstoffsuperoxydlösung oder mit lauwarmem Kamillentee bekämpfen.

Chirurgische Eingriffe an den Speicheldrüsen.

Taf. 73—78.

Verletzungen der Speicheldrüsen.

Von den beiden großen Speicheldrüsen ist die oberflächlich gelegene Glandula parotis äußeren Verletzungen leichter ausgesetzt, als die unter dem Kiefer geschützt liegende Submaxillaris. Hieb- oder Schnittwunden in der Wange pflegen nicht selten die vor dem Ohr nur von Wangenhaut bedeckte Drüse oder ihren Ausführungsgang zu treffen und eine heftige ***Blutung*** aus dem gefäßreichen Gewebe oder eine ***Speichelfistel*** zu erzeugen. Auch der in das Drüsengewebe eingebettete N. facialis kann bei tiefgehenden Wunden verletzt werden.

Blutungen aus der Parotis lassen sich einfach durch Unterbindung der einzelnen Gefäße, durch Naht der Wundflächen oder bei inficierten Wunden durch Tamponade mit Bindengaze stillen, dagegen sind Blutungen aus der Glandula submaxillaris schwerer zu bekämpfen, da sie aus der in der Kapsel der Drüse in vielen Windungen verlaufenden A. maxillaris externa und aus zahlreichen Venen unterhalten werden. Um sie zum Stehen zu bringen, muß nicht selten die Drüse exstirpiert, zum mindesten aber die A. maxillaris vor ihrem Eintritt in die Drüsenkapsel unterbunden werden.

Größere Schwierigkeiten als die Blutung bereitet die Beseitigung der nach erheblicheren Parotisverletzungen fast stets entstehenden ***Speichelfisteln.*** Für ihre Heilungsaussichten ist von wesentlicher Bedeutung, ob sie als einfache ***Drüsenfisteln,*** die lediglich auf einer Verletzung des Parenchyms beruhen, anzusehen sind, oder ob es sich um Verletzungen des Ausführungsganges handelt, also eine ***Ductusfistel*** besteht. Von Wichtigkeit ist ferner, ob die Wange nur bis zur Schleimhaut durchtrennt oder ob auch diese vollständig gespalten ist; im letzteren Falle bildet sich eine ***innere,*** nach der Mundhöhle offene ***Speichelfistel,*** bei nicht vollständiger Durchtrennung der Wange eine ***äußere.*** Für die Prognose ist dieser Unterschied nicht gleichgültig, weil die äußeren nicht nur lästigere Beschwerden verursachen, sondern auch keine besondere Neigung zur Heilung verraten. Besteht zugleich mit der Verletzung eine innere Fistel, so fließt von vornherein fast aller Speichel in die Mundhöhle und die äußere Wunde kann um so eher vernarben.

Bei einfacher Parenchymverletzung, wie sie zum Beispiel nach Mensurschmissen oder operativen Eingriffen an der Wange, am Unterkiefer oder am dritten Ast des

Trigeminus entstehen, versiegt die Speichelabsonderung im allgemeinen nach kurzer Zeit ohne besondere chirurgische Hilfe. Solange freilich in der Tiefe der Wunde unsaubere Ligaturen oder andere Infektionsstoffe zurückgeblieben sind, zeigt die Fistel keine Neigung zur Heilung. Erst nach Abstoßung dieser Teile und nach Reinigung der Wunde beginnt der Speichelfluß nachzulassen, um schließlich ganz aufzuhören.

Dagegen heilen äußere Speichelgangsfisteln schwer von selbst. Nach Läsion des Ductus Stenonis werden größere Mengen Speichel abgesondert, namentlich wenn die Drüse bei der Nahrungsaufnahme oder beim Sprechen zu stärkerer Sekretion angeregt wird. Die äußere Wunde in der Wangenhaut kann auch bei Gangverletzungen bis auf eine stecknadelkopfgroße Öffnung zuheilen; unmittelbar unter der Hautnarbe bleibt dann aber, insbesondere bei lange bestehenden Fisteln, eine größere Tasche zurück, die sich von dem verletzten Ausführungsgang oder von der äußeren Haut her, bei inneren Fisteln natürlich auch von der Mundschleimhaut aus allmählich mit einer Art Epithel zu überkleiden pflegt. Innerhalb dieser Tasche zieht sich der periphere Stumpf des verletzten Ganges in der Regel allmählich zurück, verklebt oder obliteriert, so daß jeder Versuch, seine natürliche Mündung in der Mundschleimhaut aufzusuchen und zu sondieren, mißlingt. Eröffnet man aus therapeutischen Gründen diesen subcutanen, mit Speichel angefüllten Raum, so läßt sich, insbesondere bei alten Speichelfisteln, nicht einmal die Mündung des centralen Stumpfes mehr finden. Gelingt aber die Durchführung einer haarfeinen Sonde von der natürlichen Mündung des Ductus Stenonis aus, so können auch Ductusfisteln bisweilen ohne chirurgisches Zutun ausheilen; nur brauchen sie dazu Monate. Der Grund für die erschwerte Heilung liegt in solchen Fällen meist darin, daß Granulationsbildungen oder Schwellungszustände in der Nähe der Gangverletzung infolge von tiefliegenden Infektionsherden vorhanden sind, die den peripheren Ausgang mechanisch verlegen. Seltener muß man die Ursache für die verzögerte Spontanheilung darin suchen, daß der periphere Stumpf lippenförmig durch Haut oder Schleimhaut überragt und verschlossen wird. Nur wenn der periphere Teil des Ductus Stenonis vollkommen nekrotisch zu grunde gegangen oder obliteriert ist, wie es durch Neubildungen oder geschwürige Prozesse in der Wange verursacht sein kann, ist eine Spontanheilung der Gangfisteln unmöglich.

Das einfachste Verfahren, äußere Fisteln selbst nach langer Zeit zur Heilung zu bringen, besteht in der Anfrischung des Wundrandes und der Wiedervereinigung des durchtrennten Gewebes durch die Naht. Erfolglos bleibt meist der Versuch, die Stümpfe des Ganges direkt zu vereinigen. Denn selbst wenn beide sichtbar freiliegen, mißlingt die Naht wegen der allzu feinen Lichtungen. Abgesehen von dieser technischen Schwierigkeit scheitert der Versuch meist daran, daß weder das centrale, noch das periphere Ende des Ganges nach der Anfrischung der Wunde auf-

zufinden sind. Den peripheren Stumpf von der Mundhöhle aus zu sondieren, mißlingt ebenfalls in den meisten Fällen, da nach Verletzungen und nach Versiegen der Speichelsekretion die Mündung des Speichelganges in der Mundhöhle sich so stark zusammenzuziehen pflegt, daß sie nicht mehr aufzufinden ist. Welchen Erfolg aber die Excision der Fistelränder sowie aller narbigen und granulierenden Wundflächen für die Wiederherstellung des richtigen Weges haben kann, sahen wir bei einer über drei Monate bestehenden Speichelgangsfistel, die nach einem Säbelhieb entstanden war. Bei dem Betreffenden mißlang der Versuch, die Enden des durchtrennten Ganges am Masseterrande von außen freizulegen, um eine haarfeine Sonde einzuführen. Trotzdem fand der Speichel im unmittelbaren Anschluß an den Eingriff seinen richtigen Weg. Um in ähnlichen Fällen den Ductus Stenonis freizulegen, muß die Wange parallel und fingerbreit unter dem Jochbogen durchtrennt werden. Der Gang verläuft unmittelbar auf dem M. masseter, wendet sich an dessen vorderem Rande medianwärts in die Tiefe und nach unten und liegt dann in der Höhe des unteren Randes der oberen Zahnreihe zwischen M. buccinator und Wangenschleimhaut, die er wenige Zentimeter vom Mundwinkel entfernt gegenüber dem zweiten Molarzahn durchbohrt.

Wenn durch die Exstirpation von Neubildungen, infolge von Nekrosen, nach infektiösen Prozessen oder nach Verletzungen ein so großer Teil des Ductus Stenonis vernichtet ist, daß eine spontane Vereinigung der beiden Stümpfe nicht mehr möglich erscheint, so muß die äußere Fistel auf operativem Wege beseitigt werden. Bei allen hierzu angegebenen Methoden wird von vornherein auf das Aufsuchen des peripheren Endes verzichtet und der Speichelabfluß aus dem centralen Stumpf auf verkürztem Wege in die Mundhöhle geleitet. Die Wunde oder Narbe wird ringsum angefrischt und die Mundschleimhaut von außen her in mindestens talergroßem Umfange freigelegt, ohne zunächst eröffnet zu werden. In die äußere Wunde wird mit der Pinzette von der Submucosa her ein Schleimhauttrichter hineingezogen, an seiner Spitze eröffnet und diese Öffnung mit der Umgebung des frei präparierten centralen Gangendes durch Naht vereinigt. Doch läßt sich dieses Verfahren nur ausführen, wenn die Mundschleimhaut leicht verschieblich und nicht narbig geschrumpft ist. In solchen Fällen wird nach Nicoladonis Vorschlag ein zungenförmiger Lappen aus einer entfernteren Stelle der Schleimhaut umschnitten, dessen Basis ohrwärts unter dem Masseter liegt, während seine freie Spitze über den vorderen Masseterrand bis an das centrale Gangende heran nach der Wangenhaut zu umgeschlagen wird. Aus dem zungenförmigen Ende des Schleimhautlappens wird durch Naht der freien Ränder eine Art Röhre gebildet und diese mit dem centralen Ductusstumpf vereinigt. Der Defekt in der Wangenschleimhaut wird sofort genäht.

Auf der Beobachtung, daß die äußeren Speichelfisteln heilen, sobald eine innere daneben besteht, beruhen die Methoden von Kaufmann und Deguise.

Nach Kaufmann wird der Grund der Wundhöhle bis in den Mund mit einem 4 *mm* dicken Troicart schräg durchbohrt und ein Drainrohr durch den neuen Wundkanal in die Mundhöhle geschoben. 14 Tage lang bleibt das Rohr liegen, bis aus der frischen Fistel nach Epithelialisierung des Randes eine permanente geworden ist. Küttner hat darauf aufmerksam gemacht, daß dieser neue Wundkanal nicht die Fasern des M. masseter durchbohren soll, da sonst leicht Schmerzen und Kieferklemme entständen. Nach dem anderen Vorgehen von Deguise wird der äußere Fistelrand umschnitten und die Wunde so weit vertieft, bis die Schleimhaut des Ductus Stenonis freiliegt, oder, wenn sie nicht zu finden ist, die Mundschleimhaut. Von dieser werden mittels einer durchbohrenden Drahtschlinge etwa 1 *cm* umschnürt und die Enden des Drahtes unter starkem Zug im Munde geknotet. Anfangs fließt freilich die größte Menge des Speichels, wie vorher, nach außen und nur ein Teil an dem Draht entlang in die Mundhöhle. Wird der Knoten nun an den folgenden Tagen mit einer Faßzange immer fester angezogen, so stirbt das umschlungene Stück der Mundschleimhaut ab. Damit wird eine breite Verbindung zwischen der mit Speichel gefüllten Tasche unter der Wangenhaut und der Mundhöhle hergestellt, die sich von den Resten des durchtrennten Speichelganges oder von der Mundschleimhaut aus mit Epithel zu überziehen pflegt. Sobald die innere Fistel gebildet ist, kann die äußere Wunde durch Naht geschlossen werden.

Nur selten wird man sich dazu entschließen, wegen einer hartnäckigen äußeren Speichelfistel die Exstirpation der ganzen Parotis auszuführen, da bei diesem Eingriff eine Verletzung des einen oder anderen Facialisastes kaum zu vermeiden ist. In Fällen aber, in denen der Gesichtsnerv gleichfalls durch die Verletzung oder durch eine Geschwulst vernichtet ist und eine Wiederherstellung seiner Funktion auch nach Heilung der äußeren Speichelfistel unmöglich erscheint, darf die Drüse vollständig entfernt oder wenigstens verödet werden. Die Exstirpation der Parotis geschieht von einem senkrecht vor dem Ohr verlaufenden Schnitt, der am Jochbein beginnt und unterhalb des Kieferwinkels auf dem M. sternocleidomastoideus endet. Nach Auseinanderziehen der Wundränder wird die Drüse samt ihrer Kapsel stumpf von der Unterlage abgelöst. Das gelingt am leichtesten von der auf dem Masseter liegenden Fläche aus. Wenn nötig, muß ein Querschnitt hinzugefügt werden. Schwieriger gestaltet sich die Exstirpation des hinter dem Kiefer, in der Fossa retromandibularis gelegenen Drüsenteils. Hier sind es besonders die mit der Drüsenkapsel fest verbundenen Halsgefäße, die einer stumpfen Auslösung Schwierigkeiten bereiten. Die oberen Äste der Carotis externa müssen daher regelmäßig, bisweilen die Arterie selbst unterbunden werden, ebenso die großen Venen des Gesichts. Zuletzt wird der nach dem Processus styloideus hin gelegene Kapselfortsatz ausgeschält, wobei gewöhnlich die A. maxillaris externa in der Tiefe unterbunden werden muß.

Entzündliche Erkrankungen der Speicheldrüsen.

Parotitis.

Von den akut entzündlichen Erkrankungen der Ohrspeicheldrüse kommt weniger der primären, epidemischen oder endemischen, als der sekundären im Anschluß an Infektions- oder andere Krankheiten entstehenden Parotitis chirurgische Bedeutung zu. Jene bildet sich in der Regel ohne Komplikationen wieder zurück, die sekundäre Infektion dagegen selten, ohne zur Abceßbildung oder vollkommenen Nekrose des Organs zu führen. Da der Eiter durch die pralle Fascia parotideomasseterica zurückgehalten und am Durchbruch nach außen verhindert wird, so besteht die Gefahr, daß er an den Gefäßen oder Drüsenfortsätzen entlang bis zur Schädelhöhle, ja in die Gehirnhäute dringt. Eine frühzeitige Spaltung der erweichten Drüsenabschnitte ist daher, um die weitere Ausbreitung des Eiters zu verhüten durchaus notwendig.

Für die Entstehung der Parotitis kommen zwei Wege in Betracht: Die Verschleppung von Keimen mit dem Blutstrom und ihr Eindringen durch den Ausführungsgang von der Mundhöhle her (Orth). Während die rein pyämische Erkrankung der Parotis sich in nichts von der metastatischen Eiterbildung an anderen Körperstellen unterscheidet, ist die Drüseninfektion vom Munde her an krankhafte Veränderungen der Mundschleimhaut oder an Störungen der Speichel- und Schleimabsonderung gebunden. Diese Parotitis kann nach jeder fieberhaften Infektionskrankheit entstehen: vor allem nach Typhus, Ruhr und anderen mit Stomatitis einhergehenden Erkrankungen. Als eine gefahrvolle Komplikation ist die infektiöse Parotitis nach operativen Eingriffen, insbesondere nach Laparotomien gefürchtet. Früher wurde sie besonders häufig nach Ovariotomien beobachtet, weiterhin, als die Operationen an Magen und Darm an Zahl zunahmen, ebenso oft nach diesen Eingriffen. Am meisten neigen die von vornherein septischen Erkrankungen in der Bauchhöhle zur postoperativen Parotitis, z. B. die eitrige Gallenblasenentzündung und die eingeklemmten brandigen Hernien. Unter den anscheinend aseptischen Laparotomien wird die sekundäre Infektion der Speicheldrüse nicht ganz selten nach Dickdarmresektion wegen Carcinom oder nach Operation der kallösen oder vor der Perforation stehenden Magen- und Dünndarmgeschwüre beobachtet. Aber selbst nach klinisch vollkommen aseptisch verlaufenden Bauchschnitten wird die Drüsenerkrankung beobachtet, vorwiegend bei hungernden Kranken oder nach anhaltender rektaler Ernährung, bei der die Speichelabsonderung in der Mundhöhle zu versiegen pflegt. Aus diesem Grunde halten die meisten Autoren an der stomatogenen Entstehung der Erkrankung fest, während S. A. Fränkel den hämatogenen Weg als den gewöhnlichen bezeichnet. Um die Speichelsekretion frühzeitig anzuregen, hat Fenwick[1] vorgeschlagen, die Operierten auf einem Stück Gummi kauen zu lassen.

[1] British med. Journal 1909, 29. Mai.

Besser scheint uns, die Kranken nach der Operation nicht unnötig hungern und dursten zu lassen, jedenfalls die Trockenheit der Mundhöhle durch Mundspülungen, Darreichung von Getränken in geringer Menge oder durch subcutane Kochsalzeinläufe zu bekämpfen.

Der Beginn der postoperativen Drüsenentzündung fällt in der Regel auf den 4. bis 11. Tag nach dem chirurgischen Eingriff. Meist ist nur eine Seite befallen, selten tritt die Erkrankung doppelseitig auf. Anfangs besteht nur eine leichte Schwellung der betreffenden Wange, die aber von vornherein mit lebhaften, nach dem Halse oder nach dem Ohr ausstrahlenden Schmerzen verbunden zu sein pflegt. Während bei schwacher Infektion, die freilich nach Operationen seltener vorkommt, die Parotis in diesem Zustand der Anschwellung verharrt, um nach einiger Zeit wieder abzuschwellen, stellen sich in den meisten Fällen unter hohem Fieber und schweren septischen Erscheinungen Erweichungen der Drüse ein. Fluktuation ist wegen der Spannung der Fascia parotideo-masseterica nicht leicht nachzuweisen, aber die Abscedierung ist nach der Temperatur- und Pulskurve und den übrigen Symptomen fast niemals zweifelhaft. Selbst wenn der Eiterherd frühzeitig gespalten wird, ist die postoperative Parotitis stets eine Komplikation übelster Vorbedeutung, zumal durch das schwere Grundleiden die Gefahr erhöht wird.

Bei der Spaltung des infiltrierten Wangenabschnittes ist vor allem auf den N. facialis Rücksicht zu nehmen. Er verläuft, nachdem er in den retromandibulären Abschnitt der Parotis eingetreten ist, innerhalb der Drüsensubstanz und teilt sich in der Höhe des Ohrläppchenwangenwinkels in die einzelnen Äste für die betreffende Mundhälfte und die beiden Lider. Die Teilung erfolgt dicht vor dem vorderen Rand des Gehörganges. Von hier aus durchdringen die Äste die Drüse strahlenförmig und kommen an ihrem vorderen Rande auf der Fascia parotideo-masseterica zum Vorschein. Will man daher die Facialisverletzung mit Sicherheit vermeiden, so begnüge man sich mit der Spaltung der Wangenhaut über dem am stärksten geschwollenen oder gar fluktuierenden Drüsenbezirk, durchtrenne darauf gleichfalls mit dem Skalpell die Fascie und eröffne den Eiterherd stumpf mit der geschlossenen Schere oder Kornzange. Die Facialisäste weichen einem stumpfen Instrument beim Eindringen aus. Meist quillt schon nach der Incision der Fascie trübes Sekret hervor, und wenn eine herdförmige Einschmelzung noch nicht stattgefunden hat, so genügt häufig die Entspannung, um die Eiterbildung zu beschränken.

Ist die Verjauchung und Nekrose der Drüse vorgeschritten, so genügt die quere Spaltung der Wange nicht, selbst wenn sie nach hinten bis zum vorderen Kopfnickerrande verlängert wird. Dem Querschnitt muß ein am vorderen Rande des Muskels herablaufender Schnitt hinzugefügt werden. Nach Spaltung der Fascie sind dann nicht bloß die retromandibulären Teile der Parotis zu erreichen und hier befindliche Eiterherde mit der Kornzange zu eröffnen, sondern auch etwaige Eiter-

senkungen am Halse, die nach Perforation der Parotiskapsel entstehen. Ist es gelungen, mit Hilfe der Incisionen die Drüsenphlegmone zum Stillstand zu bringen, so vollzieht sich bei genügender Drainage unter Abstoßung nekrotischer Fetzen aus der Fascie oder der Drüse selbst die Heilung in wenigen Wochen. Lähmungen des N. facialis, die lediglich als Folge der entzündlichen Drüsenschwellung entstanden sind, gehen, wenn auch erst nach längerer Zeit, zurück, während die durch Verletzungen oder durch Nekrose des Nerven hervorgerufenen bestehen bleiben. Ebenso hört die Speichelabsonderung nach außen bei guter Granulationsbildung und fortschreitender Vernarbung von selbst auf.

A. Bier empfiehlt gegen die postoperative Parotitis die Anwendung der Stauungsbinde am Halse, die bei beginnender Anschwellung bis zu 18 Stunden täglich angelegt wird. Da das Entstehen kleinerer Abscesse nicht immer verhütet werden kann, so müssen diese neben der Stauungsbehandlung eröffnet werden, doch genügen in der Regel kleinste Incisionen, die schneller heilen als die großen Entspannungsschnitte.

Akut entzündliche Erkrankungen der Gl. submaxillaris sind seltener als die der Parotis, insbesondere die postoperativen und metastatischen Abscedierungen. Dagegen ist die sekundäre Infektion der Submaxillardrüse von einer eitrigen Kieferaffektion her als eine der gefährlichsten Komplikationen zu fürchten. Diese unter dem Namen *Angina Ludovici* bekannte Phlegmone beschränkt sich in der Regel nicht auf die Speicheldrüse, sondern sie ergreift von der sie umgebenden Muskeltasche aus das lockere Bindegewebe des Mundbodens und der tieferen Halsschichten, während der Durchbruch des Eiters nach außen durch die straffe äußere Halsfascie verhindert wird. Über die Behandlung ist an früherer Stelle berichtet worden (vgl. S. 316).

Noch seltener als die akute Entzündung der Gl. submaxillaris wird die isolierte Erkrankung der *Zungenspeicheldrüse* beobachtet. Die Infektion entsteht fast ausnahmslos von der Unterkieferspeicheldrüse aus, mit der die Gl. sublingualis in Verbindung steht.

Chronisch entzündliche Erkrankungen einer oder aller Speicheldrüsen machen nur ausnahmsweise einen chirurgischen Eingriff erforderlich; doch sind gelegentlich bei der von v. Mikulicz beschriebenen symmetrischen Erkrankung der Tränen- und Mundspeicheldrüsen eine oder auch mehrere der am stärksten verdickten Drüsen exstirpiert worden. Ferner kann die isolierte Ausschälung einer Unterkieferspeicheldrüse bei tumorähnlicher chronischer Anschwellung der Drüse angezeigt sein, wenn die Unterscheidung von einer echten Geschwulst unsicher oder unmöglich ist. Küttner hat auf diese entzündlichen Tumoren der Gl. submaxillaris zuerst hingewiesen und sie als derbe, bis hühnereigroße, durch Hyperplasie der fibrösen Drüsenteile entstandene Gebilde beschrieben. Partielle Resektionen oder totale Abtragungen

können ferner bei Fistelbildungen nach tuberkulöser, aktinomykotischer oder luischer Erkrankung einer der erwähnten Speicheldrüsen erforderlich sein, wenn die innere Behandlung oder die Anwendung des scharfen Löffels erfolglos geblieben ist.

Speichelsteine.

In den Ausführungsgängen der großen Speicheldrüsen bilden sich bisweilen Konkremente aus phosphor- oder kohlensaurem Kalk. Entweder ist ein einziger Stein vorhanden, oder es sind deren mehrere, die sich bis in die feineren Drüsengänge hinauf vorfinden. Die Gl. submaxillaris ist, obschon das Leiden selten zur Beobachtung kommt, häufiger als die Parotis befallen; auch in der Gl. sublingualis sind ausnahmsweise solche Gebilde beobachtet worden. Die Entstehung der Steine wird auf das Eindringen von Zahnstein in den Ductus Whartoni zurückgeführt; als andere Ursachen gelten entzündliche Vorgänge in den Drüsenausführungsgängen und Rauhigkeiten der Wand, ferner Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung des Speichels oder Beimengung von organischen Stoffen, ausnahmsweise auch Abflußhindernisse.

Solange die Steine klein sind, bleiben die von ihnen verursachten Erscheinungen geringfügig; aber selbst große Steine von mehreren Zentimetern Länge brauchen keine Beschwerden zu verursachen. Solche entstehen erst, wenn die begleitende Entzündung eine schmerzhafte Anschwellung der Drüse hervorruft, oder wenn es zur Bildung von Eiter kommt. Die fortwährende Absonderung des eiterhaltigen Sekrets führt in der Regel bald zu einer überaus lästigen Stomatitis, die allmählich die ganze Mundschleimhaut ergreifen kann, besonders aber das Zahnfleisch des Unterkiefers und der Zunge; sie ist schon an dem üblen Geruch erkennbar. Fortschreitende phlegmonöse Entzündungen sind im Anschluß an Steinbildungen selten, häufiger werden auf das Drüsenbett und den angrenzenden Teil des Mundbodens beschränkte eitrige Infiltrationen, ferner Fistelbildungen beobachtet.

Die Diagnose der Speichelsteine gründet sich auf die schmerzhafte Anschwellung der Drüse, auf den Palpationsbefund, wenn der Stein in den Ausführungsgang am Boden der Mundhöhle hineinragt, ferner auf das Austreten kleiner Eiterpunkte bei Druck auf den infiltrierten Bezirk und schließlich auf das Röntgenbild. Außerdem weisen schmerzhafte Anfälle von Speichelverhaltung auf die Erkrankung hin. Sie können sich bei jeder Mahlzeit wiederholen und kommen dadurch zustande, daß das Konkrement wie ein Ventil den Ausführungsgang verschließt. Da aber Speichelsteine meist eine Divertikelbildung im Gang hervorrufen, so fehlt das plötzliche Entstehen und Wiederverschwinden solcher Speichelgeschwülste in der Mehrzahl der Fälle.

Bei Steinbildungen in der Parotis oder in ihrem Ausführungsgang kommen ***akut entstehende Speicheltumoren*** gleichfalls vor, doch darf sich auf sie allein die

Diagnose einer Konkrementbildung nicht gründen, da gerade an dieser Drüse durch Ektasien oder cystische Erweiterungen des Ganges ähnliche Erscheinungen wie durch die Ventilsteine hervorgerufen werden.

Die Therapie wird sich in seltenen Fällen darauf beschränken, den Stein von einer Incision in der Mundschleimhaut aus zu entfernen, am ehesten noch bei den Konkrementbildungen in dem Ausführungsgang der Parotis, da deren totale Extirpation, wie schon hervorgehoben, Gefahren für den N. facialis mit sich bringt. Dagegen ist bei Steinbildung in der Gl. submaxillaris die Entfernung der ganzen Drüse ratsam, selbst wenn ein einzelner Stein unter der Mundschleimhaut im Ductus Whartoni fühlbar ist oder selbst aus dem Gang heraus in die Mundhöhle vorragt. Denn die meist in der Drüse selbst liegende Ursache für die Steinbildung wird durch die Exstirpation am sichersten beseitigt, anderseits pflegt auch bei Gangsteinen das Drüsenparenchym sekundär so verändert oder mit Abscessen durchsetzt zu sein, daß nur die gründliche Ausräumung des Organs samt ihrer Kapsel Heilung verspricht. Wie die Exstirpation des Gl. submaxillaris ausgeführt wird, erläutert das folgende Beispiel.

Die Exstirpation der Glandula submaxillaris, Taf. 73.

Ein 50jähriger Mann litt seit mehreren Jahren an chronischer Entzündung der linken Glandula submaxillaris. In den letzten Wochen vor der Operation stellten sich bei ihm häufig wiederkehrende Anschwellungen der Drüsengegend ein, wobei die Schmerzen hauptsächlich nach der Zunge hin ausstrahlten. Meist klangen die Anfälle nach wenigen Stunden unter starker Speichelabsonderung, der bisweilen Eiter beigemischt war, ab. Außerdem hatte der Kranke oft an Halsentzündungen zu leiden. Auf dem Röntgenbild war inmitten des geschwollenen Bezirks ein etwa 2 *cm* langer Schatten sichtbar, der offenbar von einer Speicheldrüse herrührte.

Der Schnitt wurde parallel dem Unterkiefer, fingerbreit von seinem Rande entfernt, von vorn nach hinten durch Haut, Fett, Platysma und Fascie geführt und der untere Rand und die Oberfläche der Speicheldrüse sogleich freigelegt (Abb. 325). Dann wurde die samt ihrer verdickten Kapsel zu einer harten Geschwulst umgewandelte Drüse von unten her mit dem Finger vom M. mylohyoideus abgehoben, wobei eine starke Vene, die oberhalb dicht am Tumor quer verlief, doppelt unterbunden und durchtrennt werden mußte. Bei der weiteren Loslösung der Drüse von der Unterlage zeigte sich an ihrem vorderen oberen Rand ein Speichelstein, ferner kam bei weiterer Lösung der Geschwulst an ihrem hinteren oberen Randteil die A. maxillaris externa zum Vorschein, die einen Ast für die Drüse abgab. Dieser wurde gleichfalls unterbunden, daß Hauptgefäß aber vorläufig nach hinten oben verlagert. Während nun die Drüse, von oben her immer stumpf weiter gelöst, schließlich vor die Wunde luxiert werden konnte, wurde auch der N. lingualis am oberen Rande der Geschwulst sichtbar. Er war so fest mit der Drüsenkapsel ver-

lötet, daß er sich stumpf nicht ablösen ließ, sondern mit der Schere herauspräpariert werden mußte (Abb. 325). Nachdem dies geschehen, hing die Drüse nur noch an ihrem Ausführungsgang (Abb. 326), der unter kräftiger Anspannung der Drüse mit der Museuxschen Faßzange ganz oben, dicht unter der Mundbodenschleimhaut zusammen mit der A. maxillaris externa durchtrennt wurde. Der Nerv blieb völlig unverletzt. Am Boden der Mundhöhle (Abb. 327) lagen nach der Exstirpation unter der Schleimhaut die Mm. biventer, mylohyoideus und hypoglossus frei. Von einer Naht wurde wegen der Entzündung und Infektionsgefahr abgesehen, die Wundhöhle vielmehr mit Vioformgaze locker tamponiert und nur die Haut mit einigen Nähten über dem Bindentampon vereinigt.

An dem durchschnittenen Präparat fiel der ungewöhnlich erweiterte Ausführungsgang auf, der peripherwärts von einem $2^{1}/_{2}$ *cm* langen und an seinem größten Umfange fast 2 *cm* breiten Stein ausgefüllt wurde (Abb. 328). Am dritten Tage nach der Operation wurde der Tampon entfernt und an seiner Stelle ein kurzes Drainrohr zurückgelassen. Als auch dieses vom sechsten Tage an fortgelassen werden konnte, verließ der Kranke mit fast geheilter Wunde das Sanatorium.

Speichelcysten.

Sowohl im Speicheldrüsenparenchym, wie in der Wand der Ausführungsgänge können sich echte, mit schleimiger Flüssigkeit gefüllte Cysten entwickeln. Für ihre Entstehung kommt hauptsächlich eine Abschnürung oder Verlegung des Abflußweges infolge von entzündlicher Bindegewebsbildung oder von Störungen bei der foetalen Entwicklung des Mundbodens in Betracht, sei es, daß es sich um embryonal verlagerte Zelleinschlüsse oder echte Geschwulstcysten handelt. Daher sind die Schleimcysten fast durchweg als einfache Retentionscysten aufzufassen und zu behandeln.

Am häufigsten wird ihr Vorkommen als sogenannte *Ranula* in der Gl. sublingualis beobachtet, seltener in der Submaxillaris und Parotis und an den in der kurzen Spitze der Zunge gelegenen Nuhnschen Drüsen. Da die Ausführungsgänge der Gl. sublingualis kurz und eng sind, ebenso diejenigen der Nuhnschen Drüsen, so sind an diesen Stellen die Gangcysten von den Drüsenparenchymcysten klinisch, oft auch anatomisch nicht zu unterscheiden. Die Gangcysten der Parotis und der Gl. submaxillaris bedingen dagegen meist einen vollkommenen Verschluß der betreffenden Ausführungsgänge und sind dann als spindelförmige oder kugelige pralle Geschwülste unter der Mundschleimhaut nachweisbar. Diese „Speichelgeschwülste“ verschwinden, sobald der Ausführungsgang sondiert oder seine Durchgängigkeit auf andere Weise wieder hergestellt wird, wobei sich zugleich auch der Inhalt der Cyste entleeren kann. Wie bei anderen parenchymreichen Drüsen, zum Beispiel der Leber und der Nieren, vermindert sich unter dem Einfluß einer längere Zeit

Exstirpation der Glandula submaxillaris.

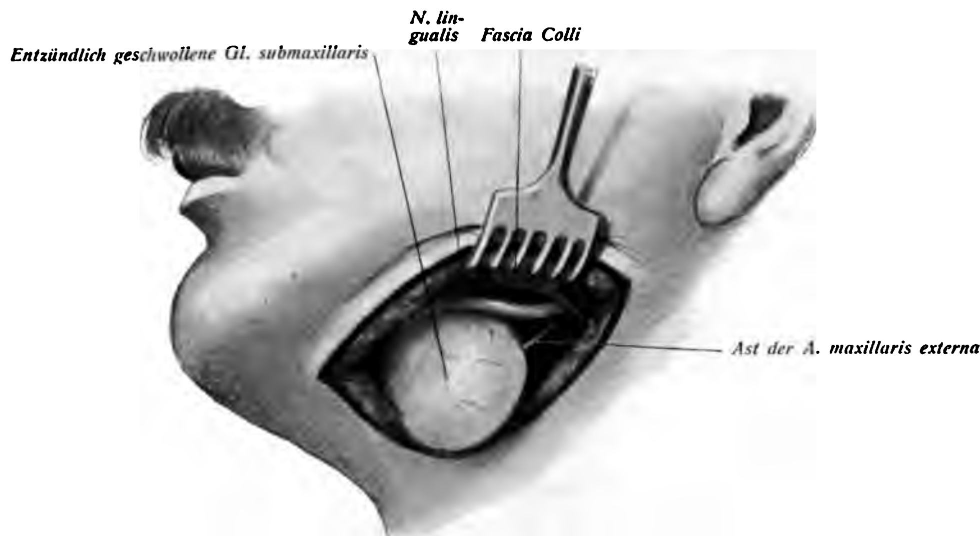


Abb. 325. Freilegung der vergrößerten Gl. submaxillaris.

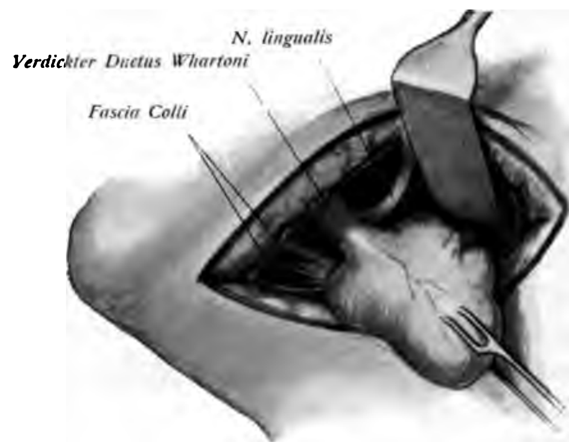


Abb. 326. Hervorziehen der Speicheldrüse.

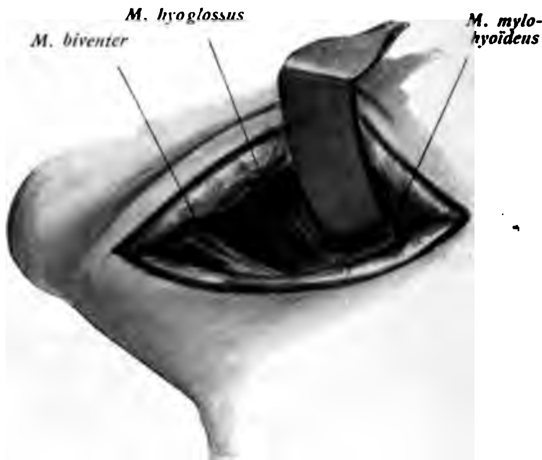


Abb. 327. Boden der Wundtasche.



Abb. 328. Aufgeschnittene Glandula submaxillaris mit einem Speichelstein in dem erweiterten Ausführungsgang.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

dauernden Abflußbehinderung die Sekretbildung und hört bei den Speicheldrüsen allmählich ganz auf. Speichelgangcysten erreichen niemals einen bedeutenden Umfang. Die Parenchymcysten sind bisweilen multipel oder mehrkammerig, ihre Entstehung beruht darauf, daß beim Abschluß eines einzelnen Drüsenläppchens die Ausführungsgänge der benachbarten verlegt werden und bei weiterem Wachstum schließlich nur die bindegewebigen Scheidewände als dünne Septen stehen bleiben.

Besondere Beschwerden verursachen sowohl die Cysten der Nuhnschen Drüsen als diejenigen der Gl. sublingualis, die ersten namentlich bei Säuglingen, indem sie das Saugen behindern, die anderen bei älteren Kindern und bei Erwachsenen dadurch, daß sie die Zungenspitze gegen den Gaumen anheben und das Essen und die Sprache erschweren. Die Cysten der Nuhnschen Drüsen sind meist kongenital entwickelt, sitzen als kirschkerngroße, ja größere Kugeln an der Zungenspitze und sind nur von einer dünnen Schleimhautschicht überkleidet, durch die der flüssige Inhalt bläulich durchschimmert. Die *Ranula* dagegen entwickelt sich selten kongenital, meist erst in späteren Jahren, entspricht mit ihrem Sitz der Lage der Gl. sublingualis und ist entweder als einzelne Cyste oder in Gruppen von mehreren seitlich oder an der Unterfläche der Zunge nahe der Spitze oder am Mundboden zu finden. Der Ausführungsgang der Gl. submaxillaris und die durch diesen gebildete Plica sublingualis, sowie einzelne Venen pflegen über der dünnwandigen blasenähnlichen Geschwulst oder seitlich neben ihr zu verlaufen. Ihr Inhalt besteht, wie der aller Speichelcysten, aus einem glashellen, farblosen, etwas zähen Schleim.

Als Behandlung kommt für alle Schleimcysten nur die Exstirpation in Betracht. Sie läßt sich bei vernünftigen Kranken unter örtlicher Schmerzbetäubung ausführen, nach Pinselung des Mundbodens und der Zunge mit 10%iger Cocainlösung und submukösen Injektionen von $^1/_2$% Novocain-Suprareninlösung an den beiden Nervi linguales. Die Heilung durch Punktion des Inhalts und Injektion von Jodtinktur (König) anzustreben, ist nur bei den nahe der Haut gelegenen haselnußgroßen Parenchymcysten der Parotis berechtigt, da nach deren breiter Eröffnung von außen und infolge der unvermeidlichen Drüsenverletzung eine lästige Speichelfistel zu entstehen droht. Liegen dagegen die Cysten nahe der Wangenschleimhaut, so eröffnet man sie vom Munde her, trägt ihre Wand soweit wie möglich ab und schafft eine innere Speichelfistel. Auch für die Cysten des Ductus Stenonis ist dies Verfahren ratsam. Für alle anderen Cysten aber muß zur dauernden Beseitigung die vollständige Exstirpation der betreffenden Speicheldrüse gefordert werden, für die Ranula zum mindesten die Auslösung und Abtragung des ganzen Cystensacks. Das gelingt nach vorsichtiger Incision des Schleimhautüberzuges ohne Schwierigkeit, selbst wenn die Wand bei der Auslösung verletzt wird und der Inhalt sich vor Beendigung der Exstirpation entleert. Vollständig soll, um Rezidive zu verhüten, die Gl. sublingualis

exstirpiert werden, wenn die Ranula aus mehreren Cysten zusammengesetzt ist. Dies sei durch die folgende Beobachtung erläutert.

Die Exstirpation einer Ranula und der Glandula sublingualis, Taf. 74.

Bei einem 13jährigen Mädchen hatte sich angeblich im Verlauf zweier Monate eine typische Ranula auf der rechten Seite entwickelt, die durch Behinderung des Sprechens und des Schluckens erhebliche Störungen verursachte. An der Unterseite der rechten Zungenhälfte befanden sich nebeneinander zwei haselnußgroße Cysten, die durch eine Furche oberflächlich getrennt waren, am Mundboden aber miteinander im Zusammenhang standen (Abb. 329). Einzelne Venen, die Plica sublingualis und die Mündung des Ductus Whartoni lagen medial von den beiden Cysten.

Vor Ausführung der Operation wurde die Zunge mit 10% Cocainlösung bestrichen und im Verlauf beider Nn. linguales möglichst weit hinten in die Zunge jederseits 5 cm^3 einer $^1/_2$% igen Novocain-Suprareninlösung injiziert. Darauf ließ sich die Zunge mit einer Kugelzange schmerzlos anhaken und weit nach links und oben hervorziehen. Um das Operationsgebiet bequem zugänglich zu machen, wurde der Mund durch einen an der linken Seite eingesetzten Mundsperrer weit geöffnet und der rechte Mundwinkel sowie die Unterlippe durch Hebel nach außen und unten gedrängt. Ferner wurde vor Beginn der Umschneidung eine haarfeine Sonde in den Ductus submaxillaris eingeführt, um dessen Lage zu den beiden Cysten festzustellen und seine Verletzung möglichst zu vermeiden (Abb. 329). Zunächst wurde die Schleimhaut rings um die Basis der vorderen Cyste, ein wenig von deren Rand entfernt, umschnitten, so daß sie mit Pinzette und Hakenklemme emporgezogen werden konnte, ohne die Cystenwand zu verletzen. Während die Cyste mit geschlossener Schere stumpf herausgeschält wurde, kam an ihrer medialen Seite die Glandula sublingualis zum Vorschein, von der sie ohne Gefahr des Einreißens nicht zu trennen war (Abb. 330). Schon aus diesem Grunde mußte die Drüse mit exstirpiert werden, ein Verfahren, daß sich, wie erwähnt, überhaupt zur endgültigen Beseitigung solcher Cysten empfiehlt. Die A. sublingualis mußte dabei isoliert gefaßt und unterbunden werden, ebenso der Endast der A. lingualis, die unmittelbar unter dem in seinem vorderen Abschnitt freiliegenden N. lingualis sichtbar wurde (Abb. 330). Nach weiterer Auslösung der Gl. sublingualis in Zusammenhang mit den beiden Cysten hing das ganze Gebilde nur noch hinten mit einem Zipfel an der Zungen- und Mundbodenschleimhaut fest. Durch Einsetzen einer Hakenklemme an diesem Zipfel konnte die ganze Wundhöhle bis an die Zahnreihe hervorgezogen und gut übersichtlich gemacht werden. Durch drei tiefgreifende, die Schleimhaut nicht mit fassende Catgutnähte wurde die Wundhöhle geschlossen, so daß auch der in ziemlicher Länge freiliegende N. lingualis in die Tiefe der Wunde verlagert und überdeckt wurde (Abb. 331). Nach Knüpfung der drei Catgutnähte war die ursprünglich tiefe Wunde ziemlich flach geworden.

Exstirpation einer Ranula und der Gl. sublingualis.



Abb. 329. Hervorziehen der Zunge und Einführen einer Sonde in den Duktus Whartoni.

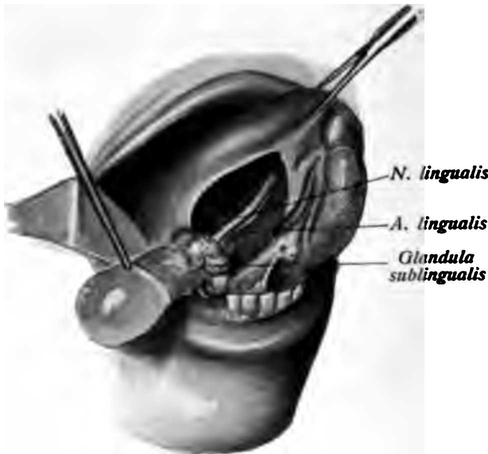


Abb. 330. Auslösung der Gl. sublingualis.

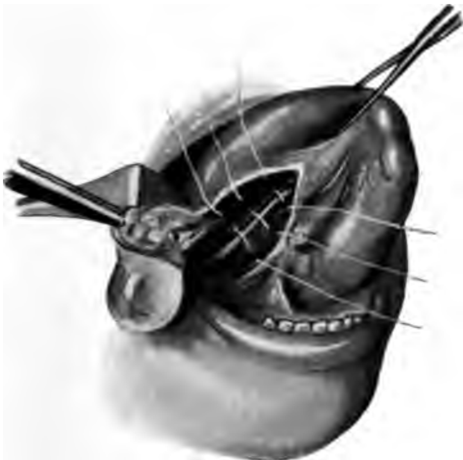


Abb. 331. Schutz des N. lingualis durch Übernähen von Zungenmuskulatur.



Abb. 332. Oberflächliche Schleimhautnaht.

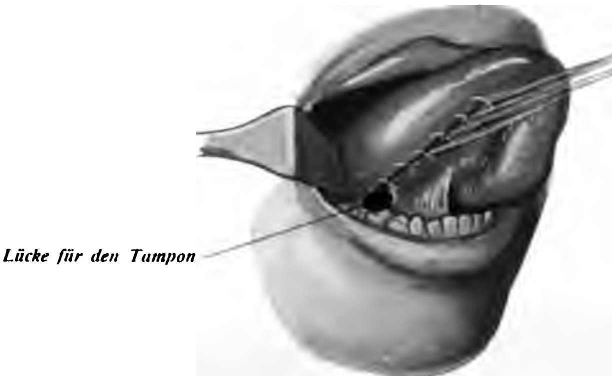


Abb. 333. Vollendung der oberflächlichen Schleimhautnaht.

rlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Die übrigbleibende Schleimhautmuskelwunde wurde durch oberflächliche Catgutnähte geschlossen, und zwar wurden zuerst im vorderen Wundschlitz von der Zungenspitze her drei Nähte angelegt und als Zügel benutzt, so daß nach Entfernung der Kugelzange an ihnen die Zunge weit herausgezogen werden konnte (Abb. 332). Nun erst wurde der bis dahin noch im Zusammenhang mit der Unterlage belassene Rest der Gl. sublingualis samt den Cysten im Bereich der hinteren Wundwinkel völlig herausgeschält und dieser durch drei weitere Catgutnähte vereinigt, so daß eine strichförmige Wundnaht entstand (Abb. 333). Nur hinten blieb dicht am Alveolarfortsatz eine kleine Höhlung übrig, in die ein Jodoformgazestreifen eingeführt wurde. Um bei etwa eintretender Schwellung die Zunge leicht hervorziehen zu können, blieben die oberflächlichen Fäden in ganzer Länge als Zügel liegen. Sie wurden erst einige Tage später, als diese Gefahr nicht mehr bestand und die Wundränder verklebt waren, entfernt. Am zehnten Tage nach der Operation konnte das Kind geheilt entlassen werden.

Nicht immer findet eine einseitige Entwicklung der Ranula in lingualer Richtung statt, sie kann vielmehr am Mundboden vollkommen unsichtbar bleiben und unter dem Kinn die Regio submentalis vorwölben. Das geschieht nicht nur bei sehr großen Cysten der Gl. sublingualis, sondern stets auch dann, wenn die Ranula sich von vornherein aus Drüsenabschnitten entwickelt, die zwischen den Muskeln des Mundbodens vorgelagert sind. Mit Vorliebe hat gerade die kongenitale Cyste der Gl. sublingualis ihren Sitz submental, wobei, wie man annehmen muß, bei Entwicklung der Mundbodenmuskulatur ein vorgeschobenes Drüsenläppchen abgeschnürt worden ist. Die unvollständige Excision führt ebenso wie die Incision und Auslöffelung von einer Hautwunde her stets zu Rezidiv oder hartnäckiger Fistelbildung. Nur die radikale Exstirpation auch der sublingualen Speicheldrüse nach breiter Spaltung der die Cyste bedeckenden Haut und Fascie und nach Eindringen zwischen die Muskelschichten bis zur Mundschleimhaut gewährleistet dauernde Beseitigung der Cyste oder der nach unzureichenden Versuchen entstandenen Fisteln. Dafür mag die folgende Beobachtung als Beispiel dienen.

Exstirpation einer congenitalen fistulösen Ranula, Taf. 75.

Das $1^1/_4$jährige Kind war mit einer Geschwulst am Mundboden, die sich unter der Halshaut vorwölbte, zur Welt gekommen. Nach vier Wochen wurde diese Geschwulst vom Arzt am Halse aufgeschnitten, worauf eine Fistel entstand, die anfangs schleimige, dann schleimig-eitrige Flüssigkeit absonderte. Dieser Zustand blieb im Laufe des nächsten Jahres der gleiche, trotzdem noch einmal eine größere Incision und später eine Auslöffelung vorgenommen war. Wenn die stark sezernierende Fistel sich schloß, fieberte das Kind; brach sie wieder auf, so entleerte sich reichlich fadenziehender Eiter, und das Kind fühlte sich wohler. Um diesem Zustand ein Ende zu bereiten, mußte der Fistelgang bis an sein Ende ausgelöst werden.

Nach der Entstehung des Leidens konnte es sich offenbar nur um eine *fistulöse Ranula* handeln, da außer einer Cystenbildung der Gl. sublingualis differentialdiagnostisch nur ein *Dermoid* in Betracht kam. Dagegen sprach der bei der ersten Eröffnung entleerte klare schleimige Inhalt; auch stehen Dermoide dieser Gegend stets mit dem Zungenbein in Verbindung, was sich durch die Einführung einer Sonde ziemlich sicher ausschließen ließ. Eine von Hause aus *inkomplete Kiemengangsfistel* anzunehmen, die erst durch die Eröffnung von außen zu einer vollständigen geworden war, erschien ganz unwahrscheinlich, weil die an dieser Stelle vorkommenden *medianen Fisteln* stets unterhalb des Os hyoideum, zwischen ihm und dem mittleren Schilddrüsenfortsatz liegen. Ferner sind Cysten des Ductus thyreoglossus oder die aus mitgerissenen Epithelinseln der Mundschleimhaut (Wenglowski) entstandenen bei der Geburt niemals vollständig entwickelt, bilden sich vielmehr erst in späteren Jahren aus.

Die Exstirpation des fistulösen Sackes wurde in Chloroformnarkose vorgenommen. Die mittelstarke Sonde drang in der Mittellinie bis dicht unter die Mundschleimhaut vor und konnte nach längeren Versuchen auf der rechten Seite weiter nach oben gegen den Unterkieferast hin vorgeschoben werden, links nicht. Sie blieb zunächst liegen. Der in der Mittellinie zwischen Kinn und Zungenbein geführte Hautschnitt umzog die Fistelöffnung und drang sogleich bis auf die Muskulatur (Abb. 334). Der Anfang des Fistelganges wurde mit einer dicken Gewebsschicht herauspräpariert und zusammen mit der Sonde durch eine Hakenklemme gefaßt (Abb. 335). Weiter wurde unter leichtem Anspannen der Sack vorsichtig, um ihn nicht zu verletzen, mit Messer und Schere zwischen den Fasern des M. hyoglossus herausgelöst und dabei der obere Zungenbeinrand freigelegt. Diese Präparation dauerte lange Zeit, weil wegen der lange bestehenden Eiterung ein stumpfes Auslösen sich als unmöglich erwies. Bei weiterem Vordringen nach dem Mundboden zu mußte auf der rechten Seite der vordere Rand des M. mylohoideus und die Glandula submaxillaris freigelegt werden, beide Organe wurden stumpf voneinander getrennt (Abb. 336). Der cystische Sack setzte sich nach rechts oben in der Richtung zum Processus styloideus fort (Abb. 337). Die recht mühsame Ausschälung dieses Zapfens wurde unter Leitung der weiter vorgeschobenen Sonde mit der Schere Schritt für Schritt vorgenommen. Am Mundboden rechts vom Zungenbändchen war die Mundschleimhaut untrennbar mit dem Sack verwachsen, so daß sie in einem schmalen, neben dem Frenulum linguae verlaufenden Streifen mit exzidiert werden mußte (Abb. 338).

Nach vollendeter Exstirpation wurde zuerst von der Mundhöhle aus die Schleimhaut mit vier Catgutknopfnähten vereinigt (Abb. 339). Hierauf wurde von der unteren Wunde her die Glandula submaxillaris in ihre alte Tasche zurückgelagert, in dieser Lage durch einige Catgutnähte erhalten und dadurch zugleich die Schleim-

Submentale Exstirpation einer fistulösen Ranula.



Abb. 334. Sondierung und Umschneidung der Fistel.



Abb. 335. Anklammern der Sonde.



Abb. 336. Auslösung des Cystensackes.



Abb. 337. Freilegung des vorderen Randes der Glandula submaxillaris.

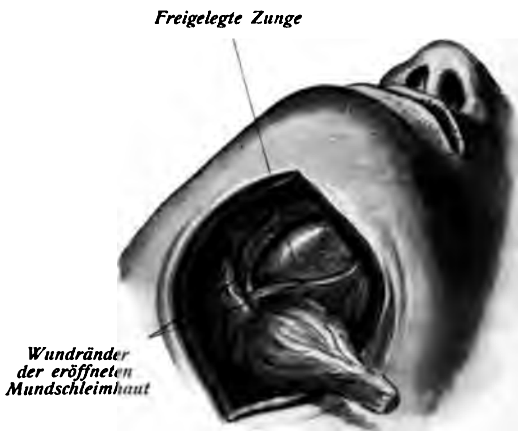


Abb. 338. Eröffnung der Mundhöhle von unten.

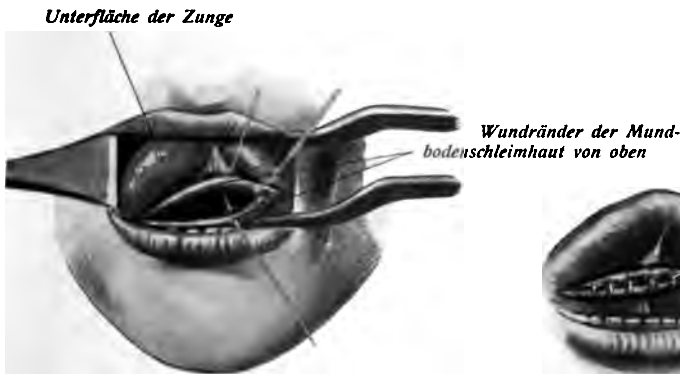


Abb. 339. Naht der Schleimhaut.



Abb. 340. Vollendung der Naht.

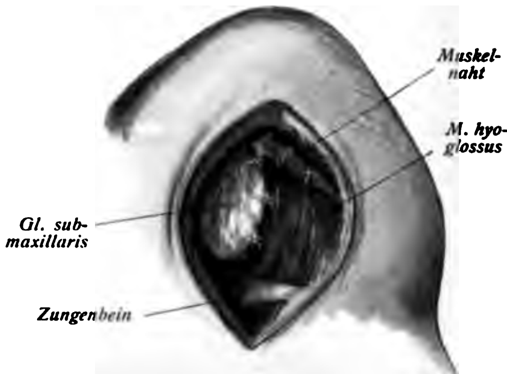


Abb. 341. Naht des Mundbodens.

ag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

hautnaht von unten kräftig gestützt. Endlich wurden die auseinandergelösten Muskeln des Mundbodens mit Catgutknopfnähten vereinigt und auf diese Weise die Befestigung der Speicheldrüse gesichert (Abb. 341). Die noch übrigbleibende flache Wundhöhle wurde wegen der alten Eiterung mit Vioformgaze locker ausgefüllt, der Zipfel der Binde und ein Drain am unteren Wundwinkel herausgeleitet und im übrigen die Hautwunde mit Seidennähten geschlossen.

Das Kind hatte die langdauernde Operation gut überstanden. Nach vier Tagen wurde der Tampon, nach weiteren vier Tagen das Drain und die Nähte entfernt; die Wunde der Mundschleimhaut war vollkommen geschlossen. Das Kind wurde geheilt entlassen.

Geschwülste der Speicheldrüsen.

Von allen Speicheldrüsen ist die Parotis an Geschwulstbildungen besonders reich; unter ihnen findet sich eine ganze Reihe gutartiger und bösartiger Neubildungen. Eine Mittelstellung zwischen beiden Arten nehmen die sogenannten *Mischgeschwülste* ein, die für die Speicheldrüsen geradezu typisch sind. Lange Zeit können sie klein bleiben und sich gutartig verhalten; wenn aber nach vielen Jahren Entartung eintritt, so stehen sie an Malignität den Sarkomen und Carcinomen nicht nach.

Von den gutartigen Neubildungen haben die in der Parotis selbst entstandenen oder aus der Nachbarschaft eingedrungenen *kavernösen Angiome* und *Lymphangiome* insofern chirurgische Bedeutung, als sie das Drüsengewebe infiltrierend durchsetzen und ohne ausgedehnte Verletzung der Parotis und der Facialisäste nicht exstirpiert werden können. Daher finden zu ihrer Zerstörung häufig weniger eingreifende Mittel Verwendung, so die Payrschen *Magnesiumblättchen* oder *Röntgen-* und *Radiumbestrahlung;* auch das *elektrolytische Verfahren* und Einspritzungen von ätzenden Stoffen sind versucht worden. Klinisch rufen diese Geschwülste meist geringe Erscheinungen hervor und nur in der horizontalen Lage und beim Bücken verursacht die plötzliche Füllung der zahllosen kleinen Gefäßräume Beschwerden. Durch Druck von außen läßt sich der flüssige Inhalt wieder herauspressen. Zerfällt die Neubildung an der Oberfläche oder droht sie durch rasches Wachstum die Wange oder in der Tiefe den Schädel zu zerstören, so muß sie gründlich exstirpiert werden, in ähnlicher Weise, wie es bei einem *kavernösen Angiom* der Wange auf Seite 93 beschrieben worden ist.

Harmloser als die Gefäßgeschwülste verhalten sich die *intrakapsulären Lipome,* die sich nach Spaltung der Fascia parotideo-masseterica mühelos ausschälen lassen, ebenso die härteren *Fibrome.* Da bei diesen Neubildungen aus dem Palpationsbefunde und den übrigen klinischen Erscheinungen niemals ein sicherer Rückschluß auf die Gutartigkeit möglich ist, dagegen stets die Gefahr besteht, daß es sich um ein langsam wachsendes Sarkom oder um eine jener Milchgeschwülste handelt, so ist die radikale Entfernung anzuraten. Sie wird in folgender Weise ausgeführt:

Exstirpation eines Parotisfibroms, Taf. 76.

Bei einem 38jährigen Mann befand sich unmittelbar vor dem Ohrläppchenansatz der rechten Seite dicht unterhalb des Jochbogens, dem Kiefergelenk aufsitzend, eine pflaumengroße Geschwulst, die zu dieser Größe nach mehrjährigem Bestehen angewachsen war. Ihre Konsistenz war derb, die Oberfläche weder mit der Haut, noch mit dem Kiefer verwachsen. Die Exstirpation wurde in Lokalanästhesie mit $^1/_2$% iger Novocain-Suprareninlösung ausgeführt, die Haut über der Höhe der Geschwulst subcutan, die Neubildung selbst von den vier Polen aus subfascial infiltriert.

Um die Facialisfasern möglichst zu vermeiden, wurde der Hautschnitt von der Tragusmitte parallel dem Jochbogen über die Höhe der Geschwulst, und zwar sogleich bis auf deren glatte Oberfläche geführt (Abb. 342 und 343). Im vorderen Bereich des Schnittes mußte, um die Ausschälung übersichtlich durchzuführen, der hintere Rand des M. masseter eingekerbt werden (Abb. 343). Die Geschwulst gehörte offenbar der Parotis an, da sie sich zwar außen und oben stumpf herausschälen ließ, medial und unten aber Faserzüge in das hier sichtbar werdende unveränderte Parotisgewebe übergingen. Um ein Zurückbleiben von Geschwulstresten zu verhüten, wurde das Gewebe der Parotis dort, wo es sich beim Vorziehen der Geschwulst anspannte, schrittweise mit der Schere durchtrennt und jedes spritzende Gefäß sofort gefaßt und unterbunden (Abb. 344). Der Sicherheit wegen wurde vom unteren Rande des Jochbeins das Periost abgetragen. Die beim Ausschälen des oberen Geschwulstpols an dessen Hinterfläche zum Vorschein kommende A. temporalis superficialis konnte stumpf abgelöst und geschont werden. Schließlich hing die Geschwulst nur noch an einem bleistiftstarken, zum medialen Abschnitt der Parotis führenden Stiel (Abb. 345), nach dessen Durchtrennung die Exstirpation vollendet war. Es lagen die unverletzte Kapsel des Unterkiefergelenks *frei,* ferner der Jochbogen in einer Ausdehnung von 3 *cm* und die Schnittfläche durch die Parotis.

Der Tumor erwies sich bei der histologischen Untersuchung als ein glattwandiges und mit Ausnahme des unteren Poles ringsum abgekapseltes Fibrom, das wegen seines Kernreichtums stellenweise den Verdacht eines Sarkoms erweckte.

Die Wunde wurde durch Hautnaht geschlossen und ein mittelstarkes Drain, das bis zur Gelenkgegend des Unterkiefers reichte, bis zum zweiten Tage nach der Operation zurückgelassen. Acht Tage später verließ der Kranke das Hospital. Anfangs bestand noch eine unbedeutende Speichelfistel, nach Ablauf einer weiteren Woche war diese verheilt. Von Facialislähmung war keine Spur vorhanden.

Mischgeschwülste.

Den gutartigen Neubildungen näher als den bösartigen stehen die für die Speicheldrüsen charakteristischen *Mischgeschwülste.* Darunter versteht man Tumoren, die sich sowohl aus epithelialen wie bindegewebigen Elementen zusammensetzen und bei denen der bindegewebige Anteil nicht nur als Gerüst der Geschwulst

Exstirpation eines Parotisfibroms.

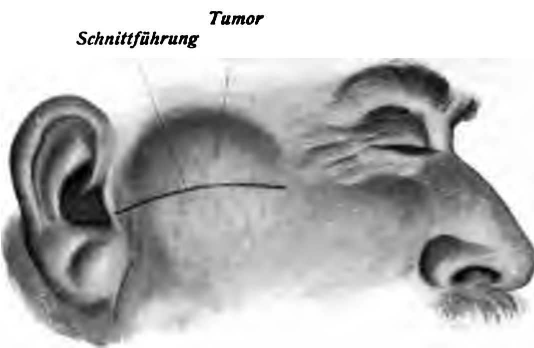


Abb. 342. Schnittführung zur Exstirpation.



Abb. 343. Freilegung der Oberfläche der Geschwulst.



Abb. 344. Abtrennen der Neubildung von der Gl. parotis.

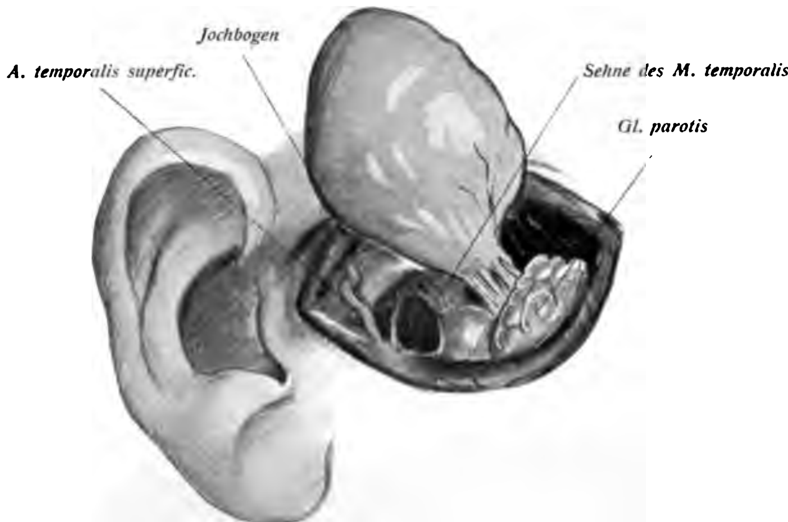


Abb. 345. Letzte Verbindung der Geschwulst mit der Parotis.

lag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

schleunigtem Maße zu. Dann stellt ihre maligne Entartung die Regel dar. Aber selbst faust-, ja kindskopfgroße Neubildungen können ihre gutartigen Eigenschaften unverändert beibehalten.

Die für die Diagnose wichtigsten Erscheinungen der Mischgeschwülste bestehen in ihrer freien Verschieblichkeit auf der Unterlage, in der besonderen Härte bei der Palpation und der etwas höckrigen, ungleichmäßigen Beschaffenheit ihrer Oberfläche. Ferner läßt sich zur Diagnose das Jahre beanspruchende langsame Wachstum verwerten. Auch der Sitz der Geschwülste ist von Bedeutung, im besonderen dann, wenn sie mitten in der Wangenfläche der Parotis sich als deutlich abgrenzbare Gebilde unter der Haut verwölben, die selbst bei den ganz großen Tumoren meist frei verschieblich bleibt. Schließlich wächst die Mehrzahl der Mischgeschwülste über den hinteren, später über den unteren Rand der Parotis hinaus und hebt das Ohrläppchen von unten her in die Höhe. Im Gegensatz zu ihnen wird bei den reinen Carcinomen und Sarkomen die Haut der Umgebung und das tiefer liegende Gewebe frühzeitig mit Geschwulstmassen ringsum infiltrierend durchsetzt. Diese Eigenschaft der malignen Neubildungen nehmen die Mischgeschwülste erst bei ihrer Entartung und meist nur in einem umschriebenen Bezirk an. Zum weiteren Unterschied fehlt bei ihnen stets die die Sarkome und Carcinome so häufig begleitende Neuralgie des betreffenden Trigeminusastes ebenso die Facialisparese, die freilich auch bei diesen Geschwülsten seltener vorkommt.

Trotz des Fehlens aller Beschwerden sollen die Mischgeschwülste so frühzeitig wie möglich exstirpiert werden. Da es sich meist um Männer handelt, achten sie auf die Entstellung wenig, zumal die Behinderung beim Kauen oder Sprechen erst nach langer Zeit beschwerlich wird. Die Exstirpation soll von einem Hautschnitt parallel den Facialisfasern vorgenommen werden, ähnlich wie es an dem Fibrom der Parotis auf S. 394, Taf. 76 gezeigt wurde, und zwar so gründlich, daß auch die Kapsel im besonderen dort, wo die Geschwulst inniger mit der Parotis in Verbindung steht, vollständig mit entfernt wird. Unterbleibt die Abtragung der Kapsel und der Verbindungsstränge zur Drüse, so besteht die Gefahr eines rasch einsetzenden Rezidivs, wie aus verschiedenen in der Literatur niedergelegten Beispielen ersichtlich ist. In zweifelhaften Fällen darf selbst die Rücksicht auf den Facialis keinen Grund zu einer ungenügenden Exstirpation bilden.

Bei den selteneren Mischgeschwülsten an der Gl. submaxillaris wird man sofort die ganze Drüse mit entfernen.

Bösartige Neubildungen.

Echte *Sarkome* oder *Carcinome* kommen im Vergleich zu den Mischtumoren seltener an den Speicheldrüsen vor. Wie an anderen Organen wird die Entwicklung von Sarkomen in jedem Lebensalter, die von Carcinomen vorwiegend in

späteren Jahren beobachtet. Unmerklich sich entwickelnd, verursachen sie zuweilen die ersten Beschwerden oder äußerlich sichtbaren Veränderungen erst zu einer Zeit, wo die Operabilität schon in Frage gestellt sein kann, zumal die straffe Fascia parotideo-masseterica und die Fascienbedeckung der Gl. submaxillaris ein wesentliches Hindernis bildet, umschriebene Herde in den Drüsen nachzuweisen. Andrerseits breiten sich die schnell wachsenden weichen Neubildungen unter dem gleichmäßigen Druck der Fascienbedeckungen eher nach der Tiefe als nach der Wangenhaut hin aus. Auch in vorgeschrittenen Fällen ist wegen des infiltrativen Wachstums der bösartigen Geschwülste die Unterscheidung von entzündlichen Vorgängen in den Drüsen in vielen Fällen unmöglich.

Auffallend ist die Ähnlichkeit der *Speicheldrüsencarcinome* mit denen der *Brustdrüse*. Sowohl die weichen, sehr zellreichen medullären Formen, wie die weniger schnell wachsenden Zylinderzellenkrebse, in denen das Parenchym in Form von Drüsenschläuchen angeordnet liegt, ferner auch der harte, ziemlich gutartige *Skirrhus* werden unter den krebsigen Neubildungen beobachtet. Ihre Diagnose ist mit großen Schwierigkeiten verbunden, solange die weichen Krebse nicht am Kieferrand oder an der Wangenhaut, seltener an der Mundschleimhaut knotenförmige oder papilläre, meist blaurot verfärbte Infiltrate gebildet haben oder die Wange durch einen Skirrhus unregelmäßig knollig und narbig geschrumpft erscheint. Die erst beim Umsichgreifen der Carcinome auftretenden Erscheinungen, wie Bewegungshinderung des Kiefers, neuralgische Schmerzen, Facialisparese und Störungen des Gehörs fehlen zu Beginn vollständig. Aus solchen diagnostischen Schwierigkeiten erklärt sich die Inoperabilität und das schnelle Rezidivieren der meisten hier in Frage kommenden Carcinome.

Ganz im Gegensatz zu diesen ungünstigen Verhältnissen bieten manche *Sarkome* der Speicheldrüsen eine verhältnismäßige Gutartigkeit dar. Es sind dies die Fibrosarkome, die sich klinisch und histologisch nur wenig von den reinen Fibromen unterscheiden. Sie besitzen ebenso wie diese mit Ausnahme der Übergangsstelle zum Drüsengewebe eine deutliche Kapsel, die freilich ausnahmsweise fehlen kann. Ihre Konsistenz ist hart, ihre Oberfläche meist glatt, sie wachsen viel langsamer als die übrigen Sarkome und bilden kaum Metastasen. Ihre Exstirpation verläuft wie die der Fibrome und entspricht dem auf Seite 394, Taf. 76 geschilderten Vorgehen.

Dagegen zählen die *Rundzellensarkome* zu den bösartigsten Neubildungen, die an den Speicheldrüsen beobachtet werden. In noch höherem Maße als die weichen Krebse setzen sie einer frühzeitigen Diagnose erhebliche Schwierigkeiten entgegen, da sie sich zunächst unmerklich entwickeln, späterhin aber sehr rasch hinter dem Kieferast zwischen den Halsgefäßen nach dem Nacken zu oder in den Gehörgang hineinwuchern. Verwechslungen mit entzündlich geschwollenen oder tuberkulösen Lymphknoten sind anfangs nicht selten.

Eine Zwischenstellung zwischen den beiden erwähnten Sarkomarten nehmen die auch an den Speicheldrüsen vorkommenden *Spindelzellensarkome* ein.

Die Behandlung aller bösartigen Geschwülste kann natürlich nur in ihrer radikalen Entfernung samt dem ganzen Organ, aus dem sie hervorgegangen, bestehen. An der Gl. submaxillaris erwachsen kaum jemals Schwierigkeiten, anders an der Parotis, wo häufig neben einem Teil der großen Halsgefäße auch Abschnitte vom Kiefer oder vom Gehörgang, unter diesen Verhältnissen stets auch der Stamm des N. facialis geopfert werden müssen. Gelingt die radikale Entfernung der Neubildung, so ist der Versuch gerechtfertigt, am Schlusse des Eingriffs den ausgeschalteten Gesichtsnerven durch eine Plastik oder Pfropfung zu ersetzen, wie an dem folgenden Beispiel gezeigt werden soll.

Die Exstirpation eines Parotissarkoms mit Facialisersatz,

Taf. 77 und 78.

Schon 12 Jahre vor ihrer Aufnahme hatte die Kranke eine erbsengroße Geschwulst hinter dem rechten Ohr bemerkt, die allmählich bis zur Größe eines Apfels herangewachsen war. Nach einjährigem Bestehen wurde sie unter Schonung des N. facialis von anderer Seite radikal entfernt. Nach dem Bericht hatte es sich um ein Spindelzellensarkom gehandelt. Nach etwa 10 Jahren begann die Geschwulst von der Narbe aus von neuem zu wuchern, bis sie den Umfang etwa einer Kinderfaust erreicht hatte. Bei unserer Untersuchung gehörte ihre Hauptmasse dem hinter und unter dem Ohrläppchen gelegenen Abschnitt der Gl. parotis an und bestand aus zwei knotigen Gebilden, die entsprechend der alten Operationsnarbe durch eine Einziehung voneinander getrennt waren (Abb. 346). Sie war auf der Unterlage verschieblich, doch ließ sich die Haut nur über dem unteren Knoten abheben, während sie mit dem oberen, doppelt so großen verwachsen und an einer oberflächlich erweichten Stelle entzündlich gerötet erschien.

Die mit der Geschwulst verwachsene Haut und die eingezogene Narbe wurden ovalär umschnitten und ihre Ausschälung zuerst vom vorderen, dann vom hinteren Wundrand aus stumpf oder mit Unterstützung einiger Scherenschläge vorgenommen (Abb. 347). Beim Isolieren und Herausheben der Geschwulst von unten und vorn her ergab sich, daß sie hier breit in das Parotisgewebe überging; mehrfach geteilte Venen und eine größere Arterie, vermutlich die A. temporalis profunda, wurden nach doppelter Unterbindung durchtrennt (Abb. 348). Beim Ausschälen am oberen Pol mußte der Ansatz des M. sternocleidomastoideus vom vorderen Rande des Processus mastoideus abgetrennt werden. Auch war die Geschwulst so fest mit der äußeren Gehörgangswand verwachsen, daß ein fingernagelgroßes Stück aus dem knorpligen Abschnitt ausgeschnitten werden mußte (Abb. 349).

Nachdem alle bindegewebigen und muskulären Verbindungen durchtrennt waren, ließ sich die Geschwulst stark nach abwärts verziehen. Dadurch wurde der N. facialis von seinem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum an eine Strecke

Exstirpation eines Parotissarkoms.



Abb. 346. Sarkom der Glandula parotis.



Abb. 347. Umschneidung zur Exstirpation der Geschwulst.



Abb. 348. Unterbindung der am unteren Rand in die Geschwulst eintretenden Gefäße.

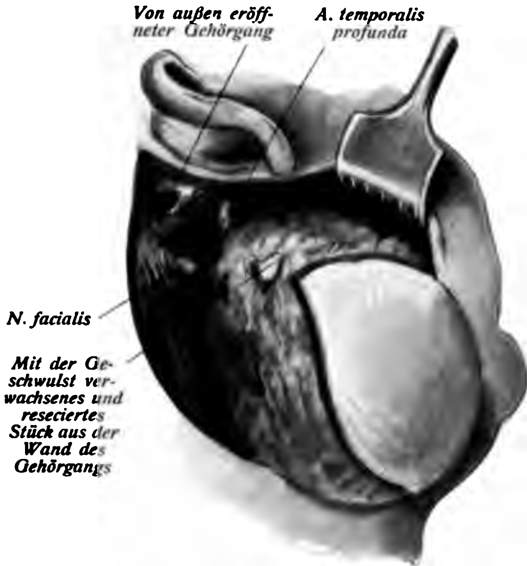


Abb. 349. Freilegung des oberen Randes der Geschwulst.



Abb. 350. Freilegung des N. facialis am Rande der Geschwulst.

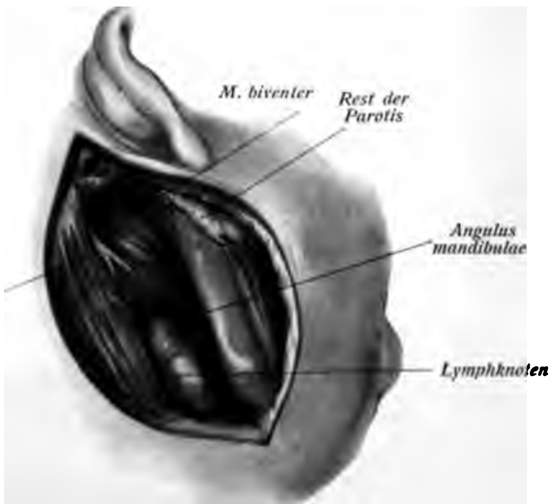


Abb. 351. Wundfläche nach Abtragung der Geschwulst.

g von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Anastomose zwischen N. facialis und N. hypoglossus.

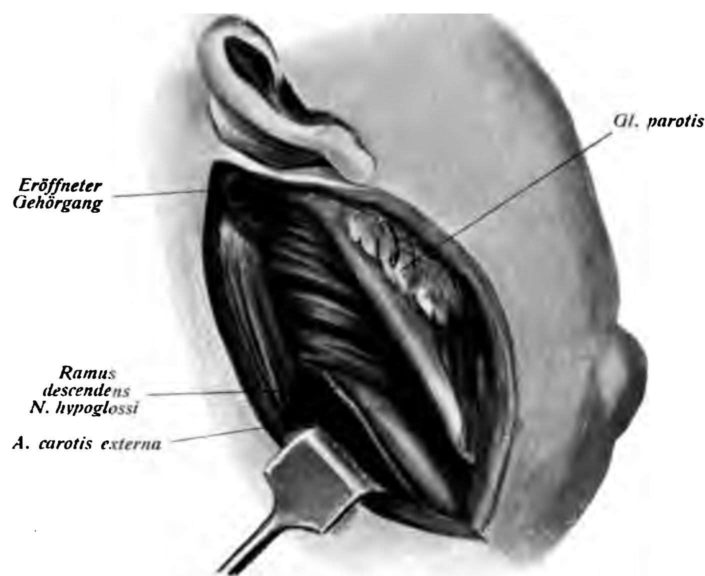


Abb. 352. Freilegung der A. carotis und des Ramus descendens N. hypoglossi.

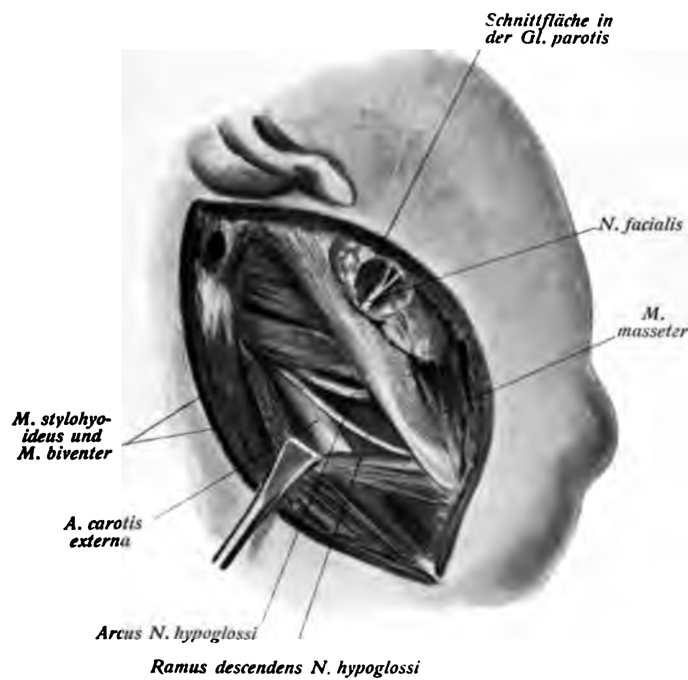


Abb. 353. Freilegung des Arcus hypoglossi.



Abb. 354. Anastomosierung.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

weit sichtbar. Vorn drang er in die Geschwulst ein, so daß diese nach Vollendung der Ausschälung nur noch am Facialis hing. Der Versuch, den Nerven bis zu seinen Ästen im Zusammenhang aus der Geschwulst herauszupräparieren (Abb. 350) mißlang, da die Verzweigungen untrennbar in das Tumorgewebe übergingen. Daher wurde er nahe dem Foramen stylomastoideum durchtrennt und die Geschwulst im Zusammenhang mit dem angrenzenden Parotisabschnitt weit im Gesunden exstirpiert. Vorn unter der Wangenhaut blieb ein Rest der Parotis erhalten. Nach Entfernung der Neubildung lag der hintere Kieferrand frei. Um einen am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus liegenden Lymphknoten (Abb. 351) zu entfernen, wurde der Muskel mit einem stumpfen Haken nach hinten gezogen, wobei vom M. stylohyoideus und digastricus bedeckt die V. jugularis interna und auf ihr der N. accessorius zum Vorschein kam.

Anastomose zwischen N. facialis und N. hypoglossus, Taf. 78.

Da der Facialis im Zusammenhang mit der Geschwulst hatte geopfert werden müssen, sollte er durch eine Nervenanastomose ersetzt werden. Dazu war von vornherein der N. hypoglossus bestimmt worden. Um aber die Innervation der Zungenmuskulatur möglichst zu schonen, sollte ursprünglich nur der Ramus descendens benutzt werden, also derjenige Abschnitt, welcher sich vom Arcus N. hypoglossi abspaltet und zwischen der A. carotis interna und externa, bedeckt von der V. jugularis interna, nach abwärts verläuft (Abb. 352). Jedoch zeigte sich, daß dieser Ast, wie gewöhnlich, allzu schwach entwickelt war, um als ausreichender Kraftspender für den peripheren Stumpf des Facialis zu dienen. Daher wurde der Arcus N. hypoglossi selbst zur Anastomosierung bestimmt. Um ihn freizulegen, wurde der hintere Bauch des M. biventer vom M. stylohyoideus stumpf getrennt und mit einem stumpfen Haken nach rückwärts verlagert, dabei die A. carotis in der Tiefe freigelegt und der N. hypoglossus aus dem bindegewebigen Überzug der großen Halsgefäße isoliert (Abb. 353). Seine Teilung war an dieser Stelle schon erfolgt, und so konnten der Hauptabschnitt für die Zungenmuskulatur und der daneben gelegene absteigende Ast mit anatomischen Pinzetten leicht voneinander getrennt werden. Da vom Facialis ein ziemlich langes Stück im Zusammenhang mit der Geschwulst reseciert worden war, mußte sein peripheres Ende in der Parotis aufgesucht werden. Um nun einen möglichst kräftigen Nervenast und nicht eine der kleineren Verzweigungen mit dem Hypoglossus zu vereinigen, wurde, nachdem die Wangenhaut mit einem Haken kräftig nach vorn verzogen worden war, die Resektionsfläche der Parotis von neuem von oben nach unten angefrischt (Abb. 353) und auf der Drüsenschnittfläche ein Nervenstrang isoliert. Mit Hilfe eines ganz schwachen, an den Fingerspitzen eben nur fühlbaren faradischen Stroms ließ sich dieser Ast als der noch gemeinsame Faserzug für den Mundwinkel und das Augenlid erkennen.

Nach dieser notwendigen Feststellung wurde der Arcus N. hypoglossi reichlich 3 *cm* peripher vom Abgang des Ramus descendens durchtrennt und sein centraler Stumpf mit dem peripheren Rest des Facialis vereinigt (Abb. 354). Die beiden Nähte wurden mit feinsten Gefäßnadeln und Paraffinseide, wie sie bei der Arteriennaht verwandt werden, ausgeführt.

Nachdem das Loch im Knorpel des Gehörgangs durch versenkte Catgutnähte verschlossen war, wurde die Wunde unter Zurücklassen eines kurzen Streifens Gazebinde und eines Drainrohrs im unteren Wundwinkel durch die Naht geschlossen.

Die Wunde heilte ohne Störung und ohne Temperatursteigerung, Tampon und Drainrohr wurden am 4. Tage entfernt und die Kranke konnte nach 10 Tagen, freilich unter vollkommener Lähmung der rechten Gesichtshälfte, entlassen werden. Zwei Jahre später stellte sie sich wieder vor. Die Narbe neben dem Kiefer war etwas eingezogen, die ganze Gesichtshälfte, auch die betreffende Zungenhälfte atrophisch. Doch störte sie das weder beim Kauen noch beim Sprechen. Der rechte Mundwinkel hing noch herab, konnte selbst beim Hervorstrecken der Zunge nicht bewegt werden. Ebenso fehlte der Lidschluß am rechten Auge; die Facialisfunktion war also nicht wiedergekehrt. Während die Lähmung keine Beschwerden verursachte, klagte die Kranke über sehr heftige neuralgische Schmerzen im Gesicht und am Hinterkopf. Bei der Untersuchung ergab sich, daß das Mittelohr und der Nacken mit Sarkommassen infiltriert waren. Ein neuer Eingriff erschien aussichtslos.

Chirurgie des N. facialis.

Taf. 79 und 80.

Behandlung der Facialisparese.

Nervenpfropfung.

Bei der zuletzt erwähnten Kranken, der zugleich mit einem Parotissarkom der N. facialis entfernt wurde, ist ein kräftiger, zur Not entbehrlicher motorischer Nervenast angefrischt und auf den peripheren Stumpf des Facialis gepfropft worden. Dies Verfahren geht auf die von Létiévant für die Extremitätennerven ersonnene „Greffe nerveuse" zurück, ist zuerst im Jahre 1895 von Ballance[1] wegen Facialislähmung nach Otitis media purulenta bei einem Kinde, wenn auch ohne Erfolg, versucht und drei Jahre später unabhängig von ihm durch Faure[2] und Furet geübt worden. Beide Autoren und nach ihnen andere überpflanzten in den peripheren Facialisstumpf den im ganzen durchschnittenen N. accessorius oder wenigstens einen seiner Äste, so den für den M. sternocleidomastoideus oder trapezius. Körte[3] benutzte den N. hypoglossus zur Anatomose, und das Verfahren ist für die späteren Eingriffe zur Behandlung der Facialisparese vorbildlich geworden.

Da nach Zusammenheilung beider Nervenenden der ursprünglich für die Zunge bestimmte Willensimpuls in die vom Facialis versorgten Muskeln geleitet wird, so ist es die Regel, daß Muskelcontractionen im Gesicht zunächst nur gleichzeitig mit Zungenbewegungen erfolgen. So kann das betreffende Auge nur geschlossen oder der Mundwinkel gehoben werden, wenn die Zunge hervorgestreckt wird. Doch lernen die Kranken mit der Zeit, das Centrum für die betreffende Zungenhälfte lediglich für die Gesichtsbewegungen zu verwerten. Gerade der N. hypoglossus eignet sich für die Pfropfung und das Umlernen besonders gut, weil Facialis- und Hypoglossuscentrum im Rindengebiet des Gehirns nahe beieinander liegen. Ferner läßt sich der auf der A. carotis liegende Nerv von einem Längsschnitt über dem vorderen Rand des M. sternocleidomastoideus leicht auffinden. Auch ist er zu einer Anastomose hinreichend kräftig entwickelt und die infolge der Durchschneidung eintretende Lähmung und Atrophie der betreffenden Zungenhälfte, sowie die Störung beim Schlucken und Sprechen verursachen nur geringfügige Beschwerden.

---

[1] Ballance, St. Thomas Hospital Reports 1895.

[2] Literatur bei Manasse: Archiv für Chirurgie, Bd. 62.

[3] Körte, Deutsche med. Wochenschr. 1903, Nr. 17.

Viel unangenehmer macht sich der Muskelausfall bemerkbar, wenn nach dem ursprünglich von Ballance und Faure angegebenen Verfahren nicht der Hypoglossus, sondern der N. accessorius oder einer seiner Äste zur Anastomose verwendet wird, da nach deren Durchschneidung weder der Arm noch die Schulter mit ganzer Kraft bewegt, auch der Kopf nicht frei gedreht werden kann. Außerdem gelingt nach der Facialis-Accessorius-Anastomose das Umlernen zur isolierten willkürlichen Innervation der Gesichtsmuskeln selten, und die Bewegungen des Gesichts bleiben, wie aus den in der Literatur aufgeführten Beispielen zu ersehen ist, stets an die Mitbewegung des Armes oder der Schulter gebunden. Doch wäre es durchaus verkehrt, aus Sorge vor der unvermeidlichen Atrophie und Lähmung auf die vollkommene Durchschneidung des Nerven, sei es nun des Hypoglossus oder des Accessorius, zu verzichten und den peripheren Stumpf des Facialis etwa nur seitlich in einen der erwähnten Nerven einzupflanzen; dann würde sicherlich die Contraction der Gesichtsmuskulatur dauernd gemeinsam mit den Bewegungen der von den betreffenden Nerven versorgten Muskeln erfolgen.

Für den Erfolg der Nervenpfropfung ist wahrscheinlich die Erhaltung des Leitungsvermögens in dem peripheren Facialisstumpf ausschlaggebend. Denn in einer Reihe von Fällen blieb die erwartete Wirkung trotz gelungener Anastomosierung vollkommen aus, eine Erscheinung, die ganz ähnlich bei Lähmungen aus anderen Gründen an dem sonst intakten Gesichtsnerven beobachtet ist (Placzek). Die Erregbarkeit wird durch die elektrische Funktionsprüfung zuvor sichergestellt, wenn es sich um jahrelang bestehende Lähmungen handelt, während bei frischen Durchtrennungen des Nerven, z. B. während eines operativen Eingriffs, die Reizung nur zur Feststellung der richtigen Äste dient. Aufgehobene Erregbarkeit vom Facialispunkt aus oder vollständige Entartungsreaktion der betreffenden Gesichtsmuskeln trüben die Aussicht auf Erfolg.

Mißerfolge können ferner durch eine fehlerhafte Nahttechnik verschuldet sein; man soll darauf achten, daß bei der Anastomose der beiden angefrischten Nervenenden die Fäden nicht eine zu breite Fläche des Querschnitts fassen und abschnüren. Die Naht wird mit einer feinen, drehrunden Nadel ausgeführt, die an dem einen Stumpf, wenige Millimeter oberhalb der Schnittfläche vom Perineurium her eingestochen und nahe dem Rande des Querschnitts durchgeführt, dann an dem anderen Querschnitt von innen nach außen durchgestochen wird. Der Knoten des Fadens kommt also nach außen zu liegen. Zwei solche Nähte durch die Substanz genügen in der Regel, doch kann eine oder die andere Naht durchs Perineurium hinzugefügt werden. Ob Catgut, Zwirn oder feine Seide gewählt wird, ist ohne Bedeutung, nur darf man die Fäden nicht zu fest anziehen, da sich sonst die Querschnitte der beiden Stümpfe nicht richtig mit den durchschnittenen Nervenfasern berühren, sondern winklig geknickt mit ihren Bindegewebsscheiden gegeneinander

zu liegen kommen. Bei der aus den angeführten Gründen weniger zu empfehlenden seitlichen Anastomose wird der intakte Nerv, aus dem die Willensimpulse hergeleitet werden sollen, seitlich in der Längsrichtung incidiert und der periphere Stumpf des Facialis in diesen Schlitz eingefügt. Einige oberflächlich durchgreifende Nähte erhalten beide Nerven in dieser Lage.

Wenn sich die Stümpfe für eine direkte Vereinigung durch die Naht als zu kurz erweisen, müssen plastische Methoden benutzt werden, z. B. die Bildung gestielter Nervenlappen aus einem oder beiden Nervenenden. Diese werden gewonnen, indem man aus einem oder beiden Nervenstümpfen eine Hälfte in der Längsrichtung, nicht ganz bis zum Querschnitt abspaltet, um die hier liegende Ernährungsbrücke umschlägt und mit dem anderen Ende vereinigt.

Der erste Erfolg einer gelungenen Nervenanastomose besteht in der Regel in dem Wiederkehren des Tonus in den bis dahin gelähmten Gesichtsmuskeln. Für den Kranken bedeutet die Rückkehr der Muskelspannung bereits eine Besserung, da das entstellende Herabhängen des gelähmten Mundwinkels wenigstens in der Ruhelage ausgeglichen erscheint. Nach einiger Zeit zeigen sich in den günstigen Fällen die ersten Mitbewegungen im Facialisgebiet beim Heben des Oberarms, wenn der N. accessorius, oder beim Vorstrecken der Zunge, wenn der N. hypoglossus zur Anastomose verwendet wurde. Der vollkommene Erfolg, die vor der Nervenplastik gelähmten Muskeln isoliert, d. h. ohne Benutzung der Zunge oder des Arms bewegen zu können, ist freilich in den seltensten Fällen erzielt worden. Um dies zu erreichen, erscheint zum mindesten eine streng durchgeführte, über viele Monate fortgesetzte Übung der Gesichtsmuskeln und die Kräftigung der neuen Bahnen durch elektrische Behandlung durchaus notwendig.

Der Ersatz des centralen Facialisstumpfes durch einen gut funktionierenden anderen motorischen Nerven ist außer nach der Exstirpation von Geschwülsten auch nach Stich- oder Hiebverletzungen angezeigt, wenn die primäre direkte Vereinigung durch die Naht nicht gelingt oder zur rechten Zeit versäumt worden ist. Ferner ist die Pfropfung bei dauernden Lähmungen infolge von Otitis media purulenta, infolge von Erkältungen oder Einwirkungen toxischer Stoffe versucht worden. Wie die Freilegung des gelähmten Nerven und des Ersatznerven in solchen Fällen zu geschehen hat, geht aus folgendem Beispiel hervor.

Bei einem 19jährigen Mädchen, das als Kind an Masern erkrankt, sonst immer gesund gewesen war, stellten sich im Alter von 13 Jahren im Anschluß an eine Erkältung Zuckungen der linken Gesichtshälfte ein. Ein halbes Jahr später bemerkte sie eines Morgens beim Aufstehen, daß ihre linke Gesichtshälfte schief stand. Von dieser Zeit an war sie nicht mehr imstande, den linken Mundwinkel zu bewegen, noch konnte sie das linke Auge schließen. Trotz der bereits nach einigen Tagen eingeleiteten und über sechs Jahre fortgesetzten Behandlung mit Elektrizität, Bädern und zahlreichen inneren Mitteln änderte sich an dem Lähmungszustand nicht das geringste. Die Untersuchung des sonst

vollkommen gesunden und aus gesunder Familie stammenden Mädchens, bei dem namentlich weder eine Ohren-, noch eine Nasenerkrankung nachzuweisen war, ergab eine vollständige linksseitige Facialislähmung mit partieller Entartungsreaktion und Herabsetzung der quantitativen Erregbarkeit.

Somit handelte es sich um eine seit 6 Jahren bestehende *Erkältungslähmung der linken Gesichtshälfte.* Um sie zu beseitigen, sollte der linke N. facialis im Stamme durchtrennt und sein centraler Abschnitt durch den N. hypoglossus ersetzt werden. Zu diesem Zweck wurden beide von einem Längsschnitt aus, der vom Processus mastoideus am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus entlang bis zur Höhe des Kieferwinkels verlief, aufgesucht. Um zunächst den Facialis freizulegen, wurde der Kopfnicker an seinem Ansatz vom Proc. mastoideus abgetrennt und nach hinten und abwärts verlagert. Mit zwei Pinzetten stumpf in die Tiefe vordringend, gelang es, den Facialisstamm im Sulcus stylomastoideus frei zu präparieren. Er erschien auffallend dünn und besaß nur die Stärke eines dicken Seidenfadens, doch konnte kein Zweifel bestehen, da nach Reizung des Nerven mit einem schwachen galvanischen Strom sämtliche vom N. facialis versorgten Muskeln der linken Gesichtshälfte lebhaft zu zucken begannen. Da indessen der bisher lediglich zum Aufsuchen des Nerven frei präparierte Abschnitt nicht zur Anastomosierung genügte, wurde hart unter dem Ohrläppchen ein etwa 3 *cm* langer Querschnitt senkrecht auf den ersten Schnitt gesetzt und der Facialis in einer Ausdehnung von 4—5 *cm* unter der nach vorn verzogenen Parotis freigelegt. Damit er nicht wieder in die Tiefe glitte, wurde er während des weiteren Verlaufs der Operation mit einem stumpfen einzinkigen Haken gehalten. Der N. hypoglossus wurde ebenfalls von dem Längsschnitt aus in der Furche zwischen Carotis externa und interna etwas oberhalb der Höhe des Kieferwinkels aufgefunden, nachdem der M. biventer ein wenig nach oben abgelöst worden war. Unter diesem Muskel ließ sich der Nerv etwa 5 *cm* weit bis zum Beginn seiner Auffaserung in den M. hyoglossus verfolgen. Hier wurde er durchschnitten und nach außen umgeschlagen, wobei einzelne Bindegewebszüge zur Carotis externa gelöst werden mußten. Es gelang nun ohne die geringste Zerrung, ihn nach oben an den Stamm des Facialis heranzubringen. Nachdem nunmehr dieser Nerv dicht am Foramen stylomastoideum abgetrennt war, wurde sein peripherer Stumpf durch zwei feinste Zwirnnähte mit dem centralen Stumpf des N. hypoglossus vereinigt. Zum Schluß wurden die durchschnittenen Muskeln und Fascien durch Catgutknopfnähte und die Hautwunde durch Seidennähte geschlossen. Ein Drainrohr wurde, um jeder Blutansammlung vorzubeugen, zwischen die durchtrennte Hautfascienschicht eingelegt und nach 2 Tagen entfernt. Die Wunde war im Verlaufe einer Woche geheilt und hinterließ eine kaum sichtbare Narbe.

In den ersten Tagen nach der Operation konnte die Patientin nur tonlos sprechen, doch wurde die Zunge zunächst noch gerade herausgestreckt. Vom dritten Tage an

zeigten sich auf der linken Hälfte kleine Wülste und Furchen und beim Hervorstrecken wich sie mit der Spitze deutlich nach der gelähmten Seite hin ab. Während die Tonlosigkeit der Sprache zu dieser Zeit schon zurückgegangen war, empfand die Kranke auch noch bei der Entlassung 14 Tage nach der Operation Beschwerden beim Aussprechen einiger Buchstaben, z. B. von „g" und „kl", da es ihr nicht gelang, die Zunge an den Gaumen heranzubringen. Ferner bereitete ihr die Aussprache von „x" oder „chs" Schwierigkeiten. Es kamen dann Konsonanten, die wie s, sz klangen, zustande.

Bereits 6 Wochen nach der Operation stand nach dem allgemeinen Eindruck der linke Mundwinkel nicht mehr so tief, wie der rechte. $2^1/_2$ Monate später wurde beim Mundspitzen die linke Hälfte der Oberlippe ein wenig mitbewegt und das Oberlid konnte eine Spur aktiv gesenkt werden. Auch entwich beim Aufblasen der Wangen keine Luft mehr, was vor der Operation stets der Fall war. Nach Ablauf weiterer 6 Monate konnte die linke Gesichtshälfte bei herausgestreckter Zunge aktiv bewegt werden.

Im Juni 1913 teilte die Kranke auf eine Anfrage brieflich mit, daß der linke Mundwinkel jetzt in gleicher Höhe wie der rechte stünde, auch könnte sie ihn ein wenig bewegen. Das Auge dagegen blieb immer offen; auch die Sprache sei noch behindert.

Aus den beiden mitgeteilten Beobachtungen wie aus den in der Literatur niedergelegten Fällen geht hervor, daß die Facialisanastomose mit anderen motorischen Nerven nicht immer den gewünschten Erfolg hat. Wenn sich ein Teil der Mißerfolge auch aus einer nicht einwandfreien Technik oder aus mangelhafter Nachbehandlung erklärt, so fallen doch bei einer Reihe von Beobachtungen diese Fehlerquellen fort. Trotzdem hat die Methode versagt. Berücksichtigt man ferner, daß mit der Resektion der Ersatznerven zu der schon bestehenden Lähmung neue Störungen der Motilität, sei es der Zunge oder des Armes, hinzugefügt werden, so ist es erklärlich, daß neue Wege gesucht worden sind, mit denen die erwähnten Schädigungen nicht verbunden sind. Man hat solche auch gefunden, und obgleich endgültige Erfahrungen noch nicht vorliegen, sollen sie doch an dieser Stelle aufgeführt und an einigen Beispielen erläutert werden.

Myoplastische Methoden.

Nach A. Jianu[1] hat Gomoiu für die Fälle, in denen nach der Anastomose nicht einmal der Tonus der Gesichtsmuskulatur wiederkehrt und das Herabhängen des betreffenden Mundwinkels bestehen bleibt, vorgeschlagen, durch subcutane Einpflanzung eines Muskellappens in den Mundwinkel diese schlimmste Entstellung und gleichzeitig das Überfließen von Speichel zu beseitigen. Er spaltete von einem hinter und parallel dem Kieferast verlaufenden Weichteilschnitt aus dem M. sternocleidomastoideus einen langgestreckten Muskelbauch ab, der oben mit seinem Ansatz am Proc. mastoideus, auf der Rückseite mit den eintretenden Nerven und Gefäßen möglichst in Verbindung blieb. Das losgelöste, oben mit dem übrigen Teil im Zusammenhang gelassene Muskelbündel wurde in einen subcutan bis zum

[1] Jianu, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 102, 1909.

Mundwinkel gebildeten Tunnel eingefügt und mit der Lippenkommissur durch percutane Nähte vereinigt. Jianu, der dieses Verfahren nach Exstirpation einer Parotisgeschwulst ebenfalls anwandte, rühmt den guten Erfolg in bezug auf Hebung des Mundwinkels. Zugleich wurde die tiefe Höhle nach der Exstirpation der Gl. Parotis durch das verlagerte Muskelbündel ausgeglichen.

O. Hildebrand zeigte auf dem Chirurgenkongreß 1913 ein junges Mädchen, bei dem eine wesentliche Besserung durch eine ähnliche Muskelplastik erzielt worden war. Der Nachteil des Verfahrens liegt darin, daß sich bei jeder Kopfbewegung der Mundwinkel verzieht, ganz ähnlich, wie es nach der Accessorius- oder Hypoglossuseinpflanzung beim Heben des Armes oder Vorstrecken der Zunge zu Mitbewegungen kommt. Deswegen hat Jianu ein anderes myoplastisches Verfahren zur Hebung des Mundwinkels ersonnen, bei dem diese Nachteile vermieden werden. Er benutzte an Stelle des Sternocleidomastoideus den Masseter, ging von einem vor dem Kieferwinkel gelegenen winklig gebogenen Hautschnitt aus auf dessen vorderen Rand ein und spaltete einen Muskellappen im Zusammenhang mit dem Kieferperiost und mit oben gelegener Ernährungsbrücke ab. Nachdem er ihn an seinem freien Ende eine Strecke weit geteilt hatte, vernähte er das eine Ende des Muskellappens mit dem zur Oberlippe gehörigen Teil der Kommissur, das andere dicht daneben mit dem der Unterlippe. Nach glatter Heilung bestand der Erfolg darin, daß die beiden Mundwinkel gleich hoch standen.

Ebenso wie dieser Autor war vor ihm E. Lexer[1] vorgegangen, um nach einer Ober- und Unterlippenplastik den Mundwinkel zu heben. Der Hautschnitt wurde etwas hinter die Nasolabialfalte verlegt, da die an dieser Stelle befindliche Narbe einer vielen Menschen eigentümlichen Falte entspricht. Auch hier wurde ein Muskellappen mit oben gelegener Ernährungsbrücke aus dem M. masseter abgespalten und sein freies Ende geteilt, um ober- und unterhalb der Lippenkommissur eingenäht zu werden. Der Erfolg bestand vor allem darin, daß die Unterlippe gehoben und bei Bewegungen des Kiefers „ein Zusammenpressen der Lippen ermöglicht wurde“, so daß beim Trinken keine Flüssigkeit aus dem Mundwinkel herabfloß.

Häufiger als der Schiefstand des Mundes ist von jeher der durch die Facialisparese bedingte *Lagophtalmus* Gegenstand chirurgischer Behandlung gewesen. Da sich die Lähmung des Unterlides nach einiger Zeit stets mit einer Ektropiumbildung verbindet, so hat man sich früher damit begnügt, durch Tarsorrhaphie oder Blepharoplastik das abstehende Unterlid an den Bulbus heranzubringen, und dadurch außer der Anlagerung des Tränenpunktes an den Bulbus eine Verschmälerung der Lidspalte erreicht. Ein aktiver Lidschluß wurde durch diese Methoden nicht ge-

[1] Lexer, Deutsche med. Woch. 1908, Nr. 23, S. 1038 und Verhandlung d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie, 1910, S. 192.

wonnen. Um jenen, zugleich aber auch die Hebung des Unterlides herbeizuführen, hat F. Krause nach Analogie der Masseterplastik am Mundwinkel einen Lappen aus dem M. temporalis gebildet und ihn subcutan am Lidwinkel vorbei in das Unterlid eingepflanzt. Wie diese myoplastische Hebung des Unterlides und Mundwinkels angestrebt wird, möge man aus dem folgenden Beispiel ersehen.

Bei einem 52 Jahre alten Beamten bestand seit 10 Jahren eine Erkältungslähmung der linken Gesichtshälfte, die trotz vielfacher Heilversuche unverändert blieb (Fig. 89). Die Hauptbeschwerden und -störungen empfand der Kranke von Seiten des vollkommen gelähmten Unterlides, während das Oberlid noch eine minimale Schlußfähigkeit zeigte. Doch erschien es unsicher, ob diese nicht infolge Erschlaffung des M. levator palpebrae superioris, der ja vom N. oculomotorius versorgt wird, zu stande kam. Völlig schlaff hing das Unterlid herunter und stand unbeweglich und ektropioniert vom Bulbus ab, so daß die Tränen fortwährend über den Lidrand abtropften und den Kranken stark belästigten. Störend machte sich auch die vollständige Lähmung des Mundwinkels bemerkbar; als hoher Verwaltungsbeamter war er infolge der Schiefstellung und mangelhaften Schlußfähigkeit des Mundes in seiner Redefähigkeit stark beeinträchtigt. Daher wünschte er von den für ihn besonders peinlichen Folgen der linksseitigen Facialislähmung befreit zu werden.

Fig. 89.



Linksseitige Facialislähmung.

Eine Nervenpfropfung kam in diesem Falle nicht in Betracht, da nach der Durchschneidung des N. hypoglossus die Sprache infolge der halbseitigen Lähmung und Atrophie der Zunge unter Umständen noch stärker beeinträchtigt werden konnte. Ebenso mußte von einer Einpflanzung des N. accessorius Abstand genommen werden, da die jedenfalls in den ersten Monaten unvermeidlichen Mitbewegungen der Schulter und des Armes für einen Beamten in seiner Stellung eine weitere Belästigung bedeutet hätten, zumal deren Abgewöhnung nicht immer mit Sicherheit gelingt. Daher wollte ich die Hebung des herabhängenden Mundwinkels sowohl als auch des Unterlides durch myoplastisches Verfahren versuchen. Die zu erwartenden Narben im Gesicht kamen hier nicht in Betracht, da die betreffende Gesichtshälfte mit Mensurschmissen in großer Zahl bedeckt war. Begonnen wurde mit der

Muskelplastik zur Hebung des gelähmten Mundwinkels nach E. Lexer-Jianu, Taf. 79.

Die Wange wurde über dem vorderen Rande des Masseters in vertikaler Richtung gespalten, hierbei die A. maxillaris externa freigelegt und nach doppelter

Unterbindung durchtrennt (Abb. 355). Der Muskel war in diesem Fall, namentlich in seinem vorderen Bezirk, auffallend schwach entwickelt, doch gelang es nach Entfernung des Wangenfetts, eine mehrere Zentimeter breite Fläche freizulegen (Abb. 356). Wegen dieser Atrophie wurde am Kieferrande die Umschneidung des plastischen Muskellappens im Zusammenhang mit dem Periost vorgenommen und ein größerer Teil, etwa die Hälfte des Masseters abgetrennt (Abb. 357). Um den Mundwinkel, den Anheftungsort für die Spitze des Muskellappens, von überflüssigem Gewebe zu befreien, führte ich den linken Zeigefinger in den Mund ein (Abb. 358) und trennte unter seiner Leitung die Gesichtshaut von der Wangenschleimhaut mit der Schere bis zur Lippenkommissur los. Nunmehr wurde der Masseterlappen um einen rechten Winkel nach oben verschoben, aber in keiner Weise gedreht, bis er sich ohne Spannung am linken Mundwinkel mit drei Catgutknopfnähten einnähen ließ. Hierbei erwies sich die gleichzeitige Ablösung des Unterkieferperiostes im Zusammenhang mit dem Muskellappen als sehr zweckmäßig, da in der festeren Knochenhaut die Nähte viel sicherer hielten, als es in den Muskelfasern möglich gewesen wäre. Um sicher eine Hebung des Mundwinkels zu erzielen, war die Spitze des umschnittenen Muskellappens hauptsächlich an dem der Unterlippe angehörenden Teil der Kommissur befestigt worden. Eine Teilung an der Spitze vorzunehmen, um den oberen Zipfel an die Oberlippe, den unteren an die Unterlippe anzunähen, wie Lexer es ausführte, erschien in diesem Fall wegen der Atrophie des M. masseter unzweckmäßig. Hierauf wurde der Wundrand im M. masseter durch drei Catgutknopfnähte mit dem stehengebliebenen Kieferperiost vereinigt und der Defekt im Muskel großenteils geschlossen, wodurch dem abgetrennten plastischen Lappen, sowie dem Mundwinkel eine weitere Stütze verschafft war. Zum Schlusse wurden Wangenfascie und Haut ohne Drainage genau vernäht.

Nach dem gleichen Grundsatz wurde darauf die

Muskelplastik zur Beseitigung des Lagophthalmus paralyticus nach F. Krause, Taf. 80

ausgeführt. Der Hautschnitt verlief von der Mitte des oberen Jochbogenrandes ab senkrecht nach oben und durchtrennte zugleich die Fascia temporalis, bis die Fasern des Schläfenmuskels zum Vorschein kamen. Bei der Bildung eines plastischen Lappens aus diesem Muskel war zu bedenken, daß er nach abwärts an Dicke zunimmt und mit seiner Sehne unterhalb des Jochbogens am Processus coronoideus ansetzt, daß ferner von unten seine Gefäß- und Nervenversorgung erfolgt. Da also ein ernährter, funktionsfähiger Muskellappen seine Basis unten erhalten mußte, wurde der Schläfenmuskel nur oberhalb des Jochbogens freigelegt und, von dessen oberem Rand ausgehend, ein rechteckiger Lappen mit unterer Ernährungsbrücke umschnitten. Der vordere Schnittrand wurde in die Aponeurose verlegt (Abb. 359),

Masseterplastik zur Hebung des Mundwinkels nach E. Lexer und Jianu.



Abb. 355. Hautschnitt über dem vorderen Rand des M. masseter.

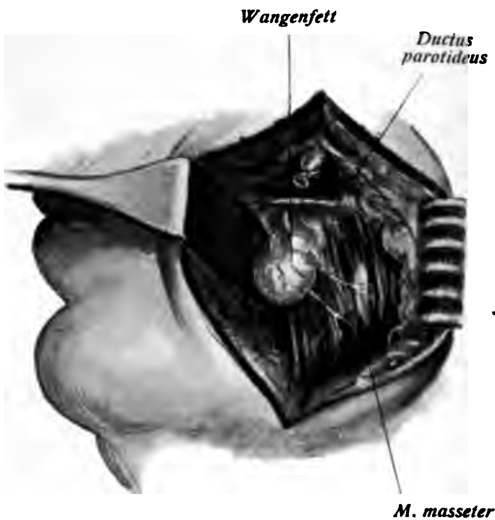


Abb. 356. Freilegung des M. masseter.



Abb. 357. Abtrennung des plastischen Lappens aus dem M. masseter.

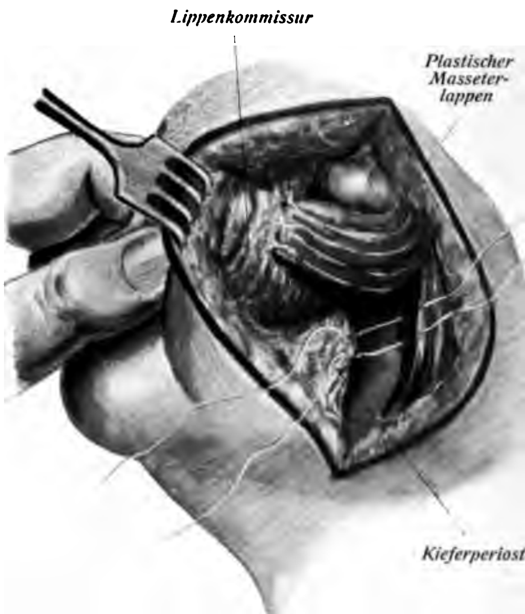


Abb. 358. Vordrängen der Lippenkommissur mit der Zeigefingerkuppe vom Munde aus und Muskelnaht.

Temporalisplastik zur Beseitigung des Lagophthalmus paralyticus nach F. Krause.

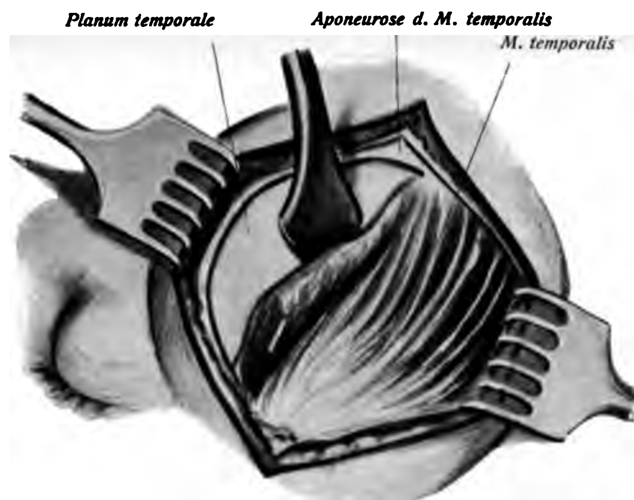


Abb. 359. Schnittführung über dem vorderen Rand des M. temporalis.

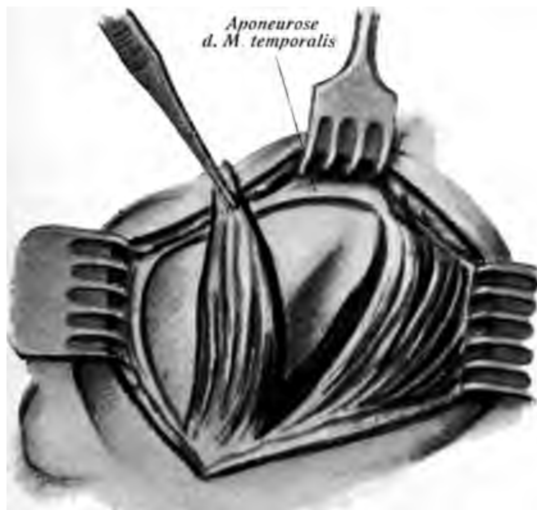


Abb. 360. Bildung eines Muskellappens aus dem M. temporalis.



Abb. 361. Verlängerung der Schnittführung über dem Jochbogen und dem unteren Orbitalrand.

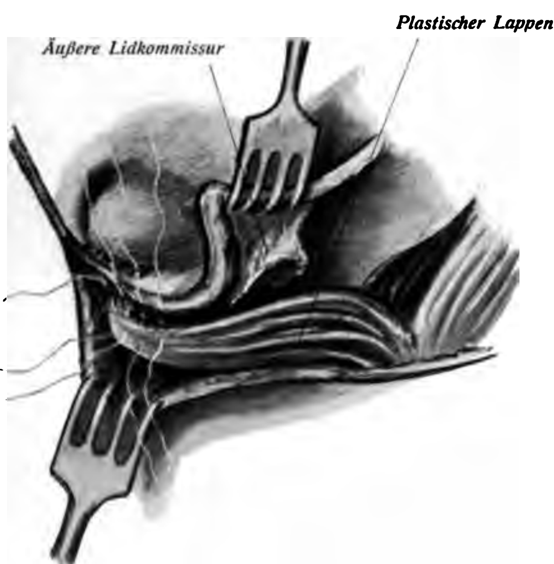


Abb. 362. Einnähen des Temporalislappens am Unterlid.

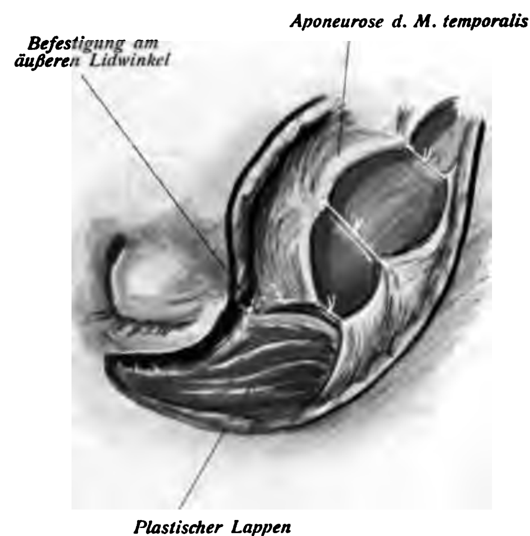


Abb. 363. Verkleinerung des Defektes durch Zusammenziehen der Wundränder.

on Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

der hintere, nachdem das betreffende Muskelstück mit dem Raspatorium von der Unterlage abgehebelt worden war (Abb. 360), in die eigentlichen Muskelfasern. Beim Ablösen des plastischen Lappens achtete ich sorgfältig darauf, daß er nirgends in seinem Zusammenhang beschädigt wurde, und daß seine zarte Fascienhülle nicht einriß.

Behufs Einpflanzung seines freien Endes ins Unterlid und an den äußeren Lidwinkel mußte der Hautschnitt vom unteren Wundwinkel aus recktwinklig nach vorn verlängert und in den Falten des Unterlides weitergeführt werden (Abb. 361). Beim Ablösen der neu geschaffenen Wundränder zeigte sich, daß vom M. orbicularis oculi keine Faser mehr vorhanden war, sondern lediglich die Fascia tarsoorbitalis. An diese wurde daher der Muskellappen mit feinsten Catgutknopfnähten befestigt, nachdem er so in den Defekt hineingeschlagen worden war, daß seine ursprünglich dem Schläfenbein aufliegende Unterseite sich der Orbita zuwandte (Abb. 362). Tatsächlich ergab sich, daß durch diese Verpflanzung das Unterlid gespannt und gehoben wurde. Nur am Canthus oculi externus stand der Cilienboden noch ein wenig evertiert, ein Nachteil, der durch Befestigung der medialen Bänder der lateralen Lidkommissur an den oberen Rand des verpflanzten Muskellappens mittels einer Knopfnaht ohne weiteres beseitigt werden konnte (Abb. 363). Zum Schluß wurde die Lücke in der Fascia temporalis mit drei Catgutknopfnähten zusammengezogen, ohne daß sie sich vollkommen schließen ließ, und die Haut mit Seidenknopfnähten genau vereinigt.

Als der Kranke 2 Monate nach der Operation nachuntersucht wurde, versicherte er sowohl wie seine Frau, daß der Zustand im Vergleich zu früher außerordentlich gebessert sei. Auch wurde er bei seinen öffentlichen Reden von dem großen Zuhörerkreis wegen der viel deutlicheren Sprache besser verstanden. Die innere Hälfte des linken Unterlides mit dem Tränenpunkt lag vollständig dem Bulbus an, die äußere stand noch etwas ab, aber sehr viel weniger als vor der Operation. Hier sammelten sich in dem kleinen Säckchen zuweilen noch Tränen an, namentlich bei entzündlicher Reizung der Conjunctiva, flossen aber nicht mehr wie früher über die Wange herab. Beim Mundöffnen spannte sich das Unterlid an und wurde ein wenig nach links gezogen, auch der Abstand der äußeren Hälfte vom Bulbus verringert. In ähnlicher Weise hatte sich die Mundstellung im Vergleich zu früher bedeutend gebessert. Speichel floß aus dem linken Mundwinkel nicht mehr ab. Freilich stand dieser noch etwas tiefer als der rechte, aber ungleich weniger, wie früher. Das Mundspitzen gelang nicht wie beim normalen Menschen, war aber immerhin möglich und jedenfalls gegen früher außerordentlich verbessert. Auch bemerkte der Kranke, daß der Mundwinkel sich in letzter Zeit noch mehr gehoben hätte, und daß er deshalb beim Reden besser zu verstehen wäre. Es steht zu hoffen, daß die zunächst durch die Operation geschwächten Muskelbündel sich allmählich durch den Gebrauch kräftigen werden, ein endgültiges Ergebnis ist also erst nach längerer Zeit zu erwarten.

Mechanische Hebung des gelähmten Mundwinkels.

Außer der Nervenpfropfung und der Muskelplastik sei noch ein weiteres, leicht ausführbares Verfahren erwähnt, das sich freilich auf eine mechanische

Hebung des durch Facialisparese gelähmten Mundwinkels beschränkt, aber in kosmetischer Hinsicht durchaus günstige Erfolge aufzuweisen hat und wohl gelegentlich als Ergänzungsoperation nach einer mißlungenen Nerven- oder Muskelplastik Verwendung finden darf. Nach Momburg[1] hat Busch dieses Verfahren ersonnen, einen Aluminiumbronzedraht subcutan vom Periost des Jochbogens her um den Mundwinkel herumgeführt und die Schlinge beim Knüpfen so stark zusammengezogen, bis die intakte und die gelähmte Lippenkommissur in gleicher Höhe standen. Momburg hat dem Eingriff fünfmal mit günstigem Erfolge ausgeführt. Mit einer Modifikation des ursprünglichen Verfahrens legte er zwei kleine horizontale Hautschnitte an, einen über den Jochbogen, der bis auf den Knochen drang, und einen anderen oberhalb der Kommissur durch die Oberlippe. Dann wurde eine gerade Nadel mit geräumigem Öhr, in das ein dünner Draht aus Aluminiumbronze eingefädelt war, von der oberen Wunde aus subcutan in der Wange bis zur unteren Wunde durchgestoßen und von dieser zur oberen zurückgeführt, so daß der Draht einmal vor und einmal hinter dem Jochbogen lag. Nachdem der gelähmte Mundwinkel soweit gehoben war, bis er sich auf gleicher Höhe mit dem anderen befand, wurden die Enden geknüpft und der Knoten versenkt. Momburg weist ausdrücklich auf die Nachteile der Lokalanästhesie bei diesem sonst geringfügigen Eingriff hin, da infolge der Infiltration das Urteil über die anfangs notwendige Überkorrektur erschwert wird.

In ähnlicher Weise ist Stein vorgegangen, wie er auf dem Chirurgenkongreß 1913 mitteilte, nur wählte er an Stelle des Drahtes einen Fascienstreifen, den er in einer Länge von 20 und einer Breite von 2 *cm* aus der Fascia lata herauspräparierte und von der Jochbeingegend durch die Wange hindurch zum gelähmten Mundwinkel leitete. Er rühmte außer dem kosmetischen Erfolg besonders die günstige psychische Wirkung, die eine so einfache Beseitigung des schiefstehenden Mundes auf den Kranken zur Folge hatte.

Bei der Bewertung aller angeführten Methoden ist zu bedenken, daß eine vollständige Wiederherstellung der außerordentlich feinen mimischen Bewegungen, wie sie die natürliche Facialisinnervation hervorruft, niemals erwartet werden darf. Sie wäre überhaupt nur denkbar, wenn nach der Durchtrennung des Facialisstammes und nach Einheilen des aufgepfropften N. accessorius oder N. hypoglossus End zu End eine prima reunio aller Nervenfasern oder eine vollkommene Neubildung in den alten Bahnen, wie sie zum Beispiel auch durch die Vaulairsche Tubulisation angestrebt wird, eintreten würde. Ist ein so glückliches Ergebnis schon theoretisch, wenigstens so lange man an der Neuronenlehre und an der Projektion jedes einzelnen

[1] Momburg, Berlin. klin. Wochenschr. 1910, Nr. 24.

Endorganes in der Hirnrinde festhält, höchst unwahrscheinlich, so dürfen wir bei den groben Hilfsmitteln, mit denen der Chirurg zu arbeiten gezwungen ist, und mit Rücksicht darauf, daß wir es meist mit kranken Nervenbahnen oder gelähmten Muskeln zu tun haben, einen vollkommenen Ersatz natürlicher Verhältnisse noch weniger erhoffen. Was wir mit den verschiedenen Methoden erreichen wollen und überhaupt nur erreichen können, ist also nicht die Herstellung der unendlich fein differenzierten Facialisbahnen, sondern die Beseitigung der durch die Lähmung hervorgerufenen wesentlichsten Störungen, die den Betreffenden nicht nur äußerlich entstellen, sondern ihm auch in sozialer Hinsicht schweren Schaden zufügen. Nicht die einzelnen Bewegungen, die beim Sprechen, beim Lachen, Weinen und anderen seelischen Äußerungen den Ausdruck unserer Affekte begleiten und ergänzen, kehren wieder, sondern der allgemeine Muskeltonus und in günstigen Fällen wenigstens gröbere aktive Bewegungen in der gelähmten Seite, so daß in der Ruhe der Mundwinkel nicht mehr herabhängt, sondern sich mit dem anderen auf gleiche Höhe stellt, ferner das Anliegen des Unterlides am Bulbus, wodurch der entstellende und für das Auge nicht ungefährliche Lagophthalmus großenteils beseitigt wird.

Operationen bei Facialiskrampf.

Im Gebiet des N. facialis treten klonische und tonische Krämpfe auf, die als *Tic convulsif* bezeichnet werden. Wenn anderweitige Behandlung, wie so häufig, versagt, kommt der chirurgische Eingriff in Frage, und man kann durch verhältnismäßig unbedeutende Operationen viele Fälle dieses mitunter außerordentlich qualvollen Leidens der Heilung oder Besserung zuführen. So leistet die Dehnung des Nerven oder auch die Resektion der im Reizzustand befindlichen Trigeminusäste Vorzügliches.

Was die **Dehnung des Facialis** anlangt, so findet man den Stamm am besten, wenn man durch einen Schnitt am Hinterrande des aufsteigenden Kieferastes sich den *Ramus colli*, den *R. marginalis mandibulae* oder deren Vereinigung aufsucht und in deren Verlaufsrichtung einen zweiten Schnitt bis hinter den Proc. mastoideus anlegt; durch Freipräparieren eines dieser Äste gelangt man zum Facialisstamm. Während der nun folgenden Dehnung kann man kontrollieren, ob wirklich der ganze Stamm gefaßt ist; denn die bei leichter Narkose fortbestehenden Krämpfe sistieren sofort, sobald der zuführende Nerv gedehnt ist. Sind also in irgend einem Bezirk nach der Dehnung Zuckungen sichtbar, so weiß man, daß der betreffende Nervenzweig noch nicht oder nicht genügend beeinflußt ist. Um sicheren Erfolg zu haben, muß man die Dehnung bis zur Lähmung fortsetzen, die übrigens nach nicht allzu langer Zeit wieder zurückzugehen pflegt; die meisten Kranken ziehen sogar eine vollständige Lähmung dem früheren qualvollen Zustande vor. Indessen nicht alle Fälle bringt man mit dieser Methode zur Heilung, insbesondere nicht die, bei denen wir eine centrale, direkt die Nervenkerne alterierende Ursache annehmen müssen.

In solchen Fällen, also bei schwerem, auf andere Weise nicht zu beeinflussendem Tic convulsif, scheint es mir, wenn die Symptome dies erheischen, wohl berechtigt, den Facialis quer zu durchtrennen und sein peripheres Ende in den Hypoglossus oder Accessorius in der oben beschriebenen Weise End zu End einzupflanzen. Die Aussichten auf primäre Vereinigung der durchtrennten und genau aneinandergefügten Nervenfasern sind, da es sich um ganz frische aseptische Wundflächen handelt, besonders günstig. Dies dürfte der physiologisch richtige Weg sein, um Dauerheilung zu erzielen, wenn die schweren Krämpfe central bedingt sind. Die in Reizung versetzten Facialiskerne würden dann ausgeschaltet und durch die normal funktionierenden Hypoglossus- oder Accessoriuskerne ersetzt.

Chirurgie der Occipital- und Nackennerven.

Taf. 81.

Bei der Trigeminusneuralgie sind die Fälle nicht selten, in denen gleichzeitig mehrere Äste oder Zweige in Mitleidenschaft gezogen werden. In weit höherem Maße finden wir diese Eigentümlichkeit bei den schweren **Occipitalneuralgien** (auch Cervico-Occipitalneuralgien genannt), ein Umstand, der die genaue Bestimmung des primär erkrankten Nervengebietes oft unmöglich macht. Die Nerven, um die es sich hier vorwiegend handelt, sind die Nn. occipitales major, minor und tertius, ferner der N. auricularis magnus; seltener kommen die Nn. subcutanei colli medius und inferior sowie die Nn. supraclaviculares in Betracht (s. Fig. 90, S. 414 und 93, S. 419).

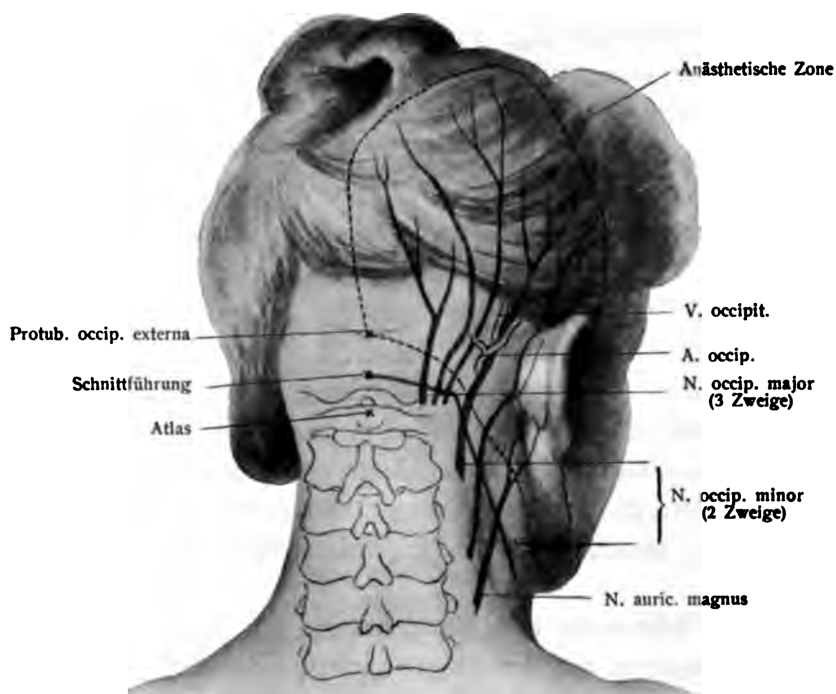
Das von der Neuralgie gewöhnlich befallene Gebiet (Fig. 90, S. 414) entspricht dem Ausbreitungsbezirk jener vier Nerven, umfaßt also die eine Seite des Hinterhaupts, ferner den seitlichen Schädelabschnitt nach vorn bis zur Ohrmuschel einschließlich, die Unterkiefergegend vorwiegend in ihrem hinteren Teil entsprechend dem Kiefergelenk, endlich den oberen Halsabschnitt bis etwa zur Höhe des Zungenbeins.

Die Art der Schmerzen und die Veranlassungen, durch welche sie herbeigeführt werden, stimmen mit der Trigeminusneuralgie ziemlich überein. Jede Bewegung des Kopfes, namentlich auch das Bücken löst den Anfall aus; es besteht Überempfindlichkeit gegen Geräusche, gegen Berührung und Licht. Psychische Erregungen vermögen in gleicher Weise die Anfälle hervorzurufen.

Auch die Heftigkeit der Schmerzen steht keineswegs hinter den schweren Trigeminusneuralgien zurück; ebenso sind Irradiationserscheinungen vorhanden. Die Schmerzen ergreifen den ganzen Hals und Nacken, strahlen bis zum Schlüsselbein und zur Schulter und in den Unterkiefer bis zum Kinn aus, auch das Kiefergelenk kann schmerzhaft werden. Die Anfälle zeigen sich gelegentlich von Muskelzuckungen und Spasmen begleitet, die den Kopf drehen, straff nach der Seite gewendet halten oder nach hinten zerren; auch die Gesichtsmuskeln beteiligen sich zuweilen. Ja es kommt auf der Höhe des Anfalls zu Schwindelgefühl, Übelkeit und Erbrechen. Von vasomotorischen Erscheinungen beobachtet man Rötung des Ohrs und der Nackenhaut, auch Tränen des betreffenden Auges.

Die Druckpunkte haben ihren Sitz an den Stellen, wo die Nerven aus der Tiefe hervorkommen und dem Finger erreichbar werden; am Occipitalis major dort, wo er die Sehne des M. cucullaris durchbohrt und unter die Haut gelangt, also etwa in der Mitte zwischen dem Warzenfortsatz und dem 2. Halswirbel oder 2—3 *cm* nach außen von der Protuberantia occipitalis externa. Der Druckpunkt des Occipitalis minor befindet sich etwas weiter lateralwärts am hinteren Rande des Warzenfortsatzes ganz unten, zuweilen auch etwas oberhalb des folgenden; der des Auricularis magnus am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus etwa in der Mitte seiner ganzen Länge, in der Höhe des Zungenbeins oder etwas tiefer.

Fig. 90.



33jährige Kranke, 16 Tage nach der Operation photographiert. Die frische Narbe war zu wenig sichtbar, ist daher nachgezeichnet. In das Photogramm sind die Knochenkonturen und die Nerven in ihrem oberflächlichen Verlauf eingefügt, die A. und V. occipitalis nur an ihrer Durchtrittsstelle zur Oberfläche angedeutet. Ferner ist die anästhetische Zone, wie sie 9 Tage nach der Entfernung der Nerven bestand, eingezeichnet.

Für die Diagnose der Occipitalneuralgie ist vor allem die Caries der oberen Halswirbel auszuschließen, bei der infolge unmittelbarer Reizung der Nervenwurzeln schwere Neuralgien, u. zw. nicht selten doppelseitig auftreten; zu ähn-

lichen Erscheinungen kann es bei Arthritis deformans der oberen Halswirbelgelenke kommen. Ferner sind Erkrankungen des Ohres zu beachten, von denen besonders die Sklerose der Corticalis des Warzenfortsatzes andauernde heftige Schmerzen hervorzurufen vermag.

Als wichtig für die Diagnose ist namentlich gegenüber Knochenprozessen zu beachten, daß selbst bei jahrelangem Bestehen der Neuralgie sich keine Veränderungen außer etwa trophischen Störungen, Rötung, Schwellung und Verdickung der Haut, ferner Überempfindlichkeit nachweisen lassen.

Fig. 91.



Das operative Verfahren ergibt sich aus folgender Krankheitsgeschichte:

Occipitalneuralgie und Krampf des Nervus accessorius, Tafel 81.

Die 41jährige Patientin, deren Anamnese nichts besonderes darbot, bemerkte im Juli 1912, daß ihr Kopf sich unter Zuckungen unwillkürlich nach links drehte, wobei der Hinterkopf krampfhaft auf die rechte Schulter geneigt wurde. Seit dem 18. Oktober traten Anfälle von rechtsseitigen Kopfschmerzen hinzu. Von da ließen die Zuckungen ein wenig nach; dagegen blieb das krampfhafte Drehen des Kopfes bestehen und machte der Kranken das Liegen im Bett unmöglich.

Bei unserer Untersuchung stand das Kinn infolge tonischer Anspannung des rechten Sternocleidomastoideus und Cucullaris nach links gedreht, der Kopf auf die rechte Schulter geneigt. Zuweilen erschlafften beide Muskeln, während die Stellung des Kopfes bei-

behalten wurde, so daß auch noch andere Muskeln beteiligt sein mußten. Der Druck auf die Knochen der Hinterhauptsgegend und auf die Halswirbel war nirgends schmerzhaft, wohl aber der auf die Austrittsstellen des N. occipitalis und major. Die Kranke vermochte den Kopf nur wenig aus der Zwangsstellung herauszubringen. Bei dem Versuch, die Stellung passiv auszugleichen, stieß man auf großen elastischen Widerstand und die Schmerzen verstärkten sich. Die Sensibilität im Gebiete des Occipitalis und der Supraclavicularnerven war erhalten. Die Diagnose lautete auf Krämpfe im Bereich des rechten N. accessorius unter Beteiligung beider Halsmuskeln und Neuralgie. Da sich alle anderen Mittel als nutzlos erwiesen hatten, nahm ich am 2. November 1912 die Operation vor.

Die Kranke lag flach auf der gesunden Seite; der Kopf wurde so gehalten, daß er jederzeit in die erforderliche Stellung gebracht werden konnte. Der Schnitt durch die dicke Haut (s. Fig. 91, S. 415) begann am Hinterhaupt nahe der Medianlinie reichlich 3 *cm* unterhalb der Protuberantia occipitalis externa, zog, fast horizontal verlaufend, in der Richtung auf die Spitze des Proc. mastoideus zu, blieb aber von dieser 2 *cm* entfernt, stieg nun schräg nach vorn und unten auf dem hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus etwa 7 *cm* herab und endete ein wenig unterhalb der Höhe des Zungenbeins. Bis auf einen kleinen Teil verlief der Schnitt innerhalb der behaarten Kopfhaut. Nach Vollendung des Schnittes wurde der obere Hautrand vorsichtig mit dem Messer abpräpariert, um die Nerven in ihren Endverzweigungen frei zu bekommen (Taf. 81, Abb. 364). Der N. occipitalis major kam zuerst zum Vorschein, in etwa 3 *cm* Entfernung von der Mittellinie. Lateralwärts daneben zeigte sich ein Ast der A. occipitalis, der nicht unterbunden zu werden brauchte. Am lateralen Rande des Schnittes lag der N. auricularis magnus, der zunächst unbeachtet gelassen wurde. Um einen medianwärts neben dem Occipitalis major verlaufenden Nervenast freizulegen, mußte der Rand des M. cucullaris eingekerbt werden. Der Hauptstamm trat in der Höhe einer Horizontalen, die $1^1/_2$ *cm* unterhalb der Protuberantia occipitalis externa verlief, durch den M. cucullaris hindurch in die Tiefe. Da bei unserer Kranken die Schmerzen nur dem Ausbreitungsgebiet des N. occipitalis entsprachen, so ging ich an diesem entlang und präparierte ihn nach der Tiefe zu aus der Muskulatur frei.

Dabei kam die A. occipitalis zum Vorschein und wurde nach außen geschoben; nur ein Ast brauchte unterbunden zu werden. In der Tiefe gingen wieder zwei Äste von dem Nervenstamm ab, einer nach rechts oben, einer medianwärts (Abb. 365). Lateralwärts kamen die tiefsten Nackenmuskeln zum Vorschein (Obliquus und Rectus capitis).

Um hier die Präparation in erforderlicher Genauigkeit fortführen zu können, wurden die hindernden peripheren Nervenzweigungen am oberen Rande des Schnittes mit der Nervenzange gepackt und herausgedreht. Nun wurde der Nervenstamm zwischen den tiefen Nackenmuskeln mit dem Hakenpéan gefaßt und stark

Resektion der Occipital- und Nackennerven.

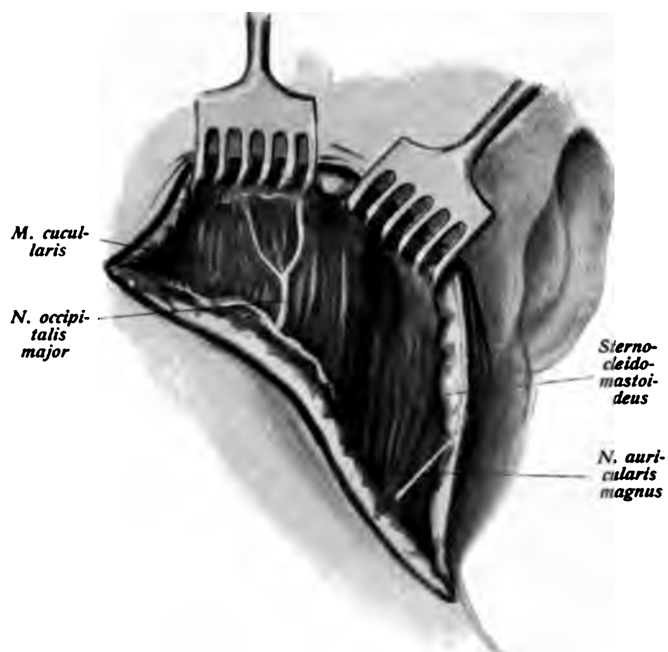


Abb. 364. Oberflächliche Freilegung der Nn. occipitalis major und auricularis magnus.

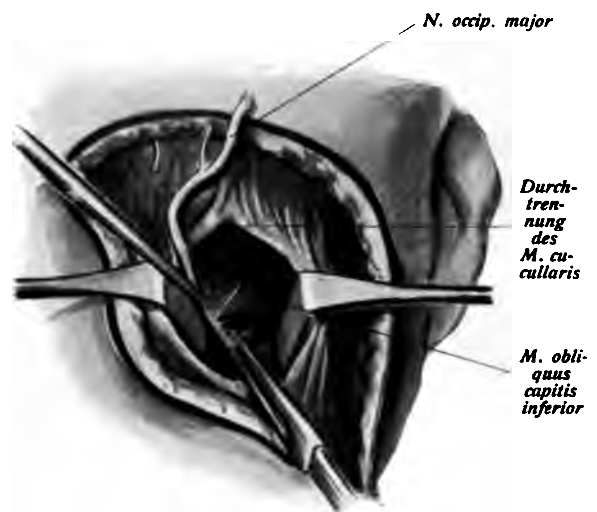


Abb. 365. Verfolgung des N. occipitalis major in die Tiefe.

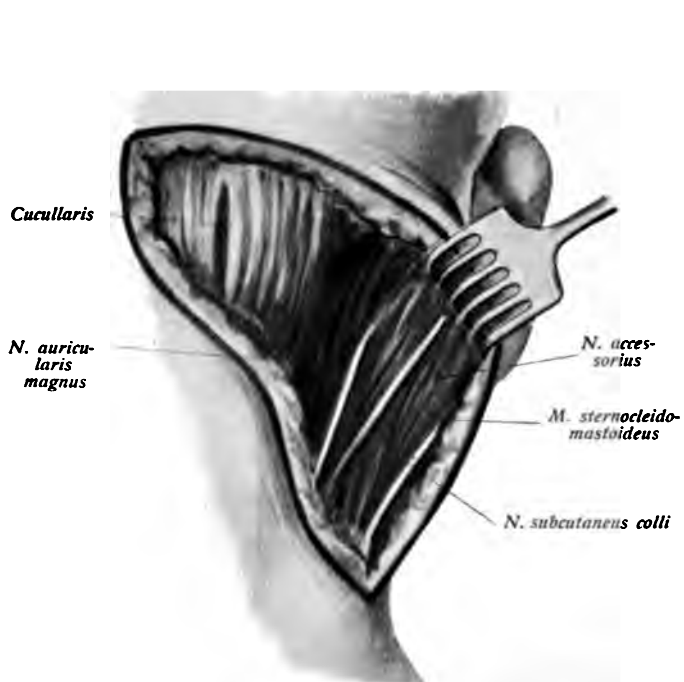


Abb. 366. Freilegung des N. auricularis magnus und der seitlichen Halsnerven.

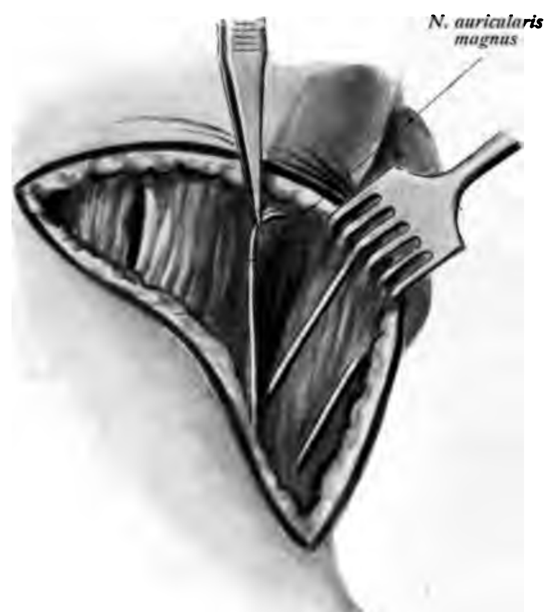
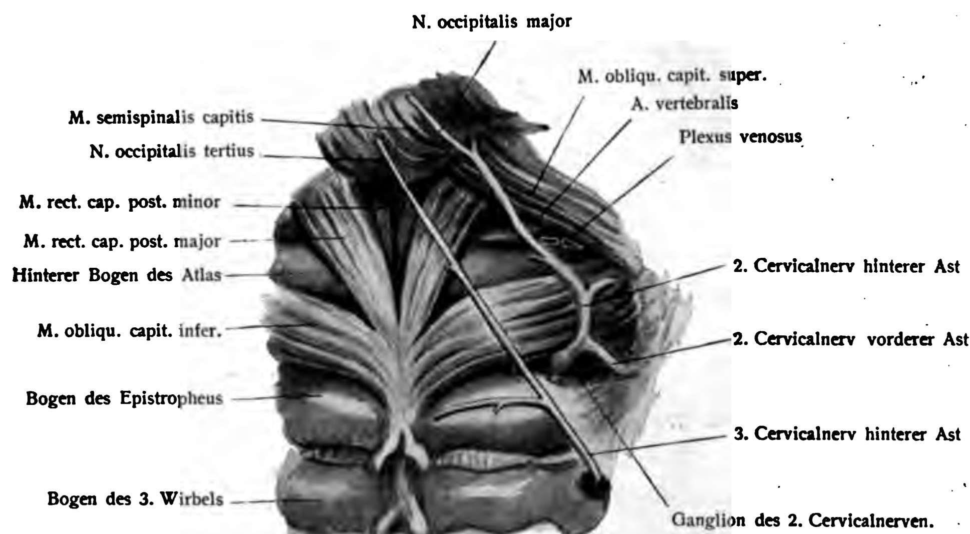


Abb. 367. Resektion des N. auricularis magnus.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

hervorgezogen. Quer unterhalb des Nerven verlief eine starke Vene, die geschont und stumpf nach unten geschoben werden konnte. Da der N. occipitalis major in seinem tiefen Verlauf von Teilen des Plexus venosus cervicalis posterior Breschets, der auch mit der V. occipitalis in Verbindung steht, umgeben sein kann, so gehe man hier vorsichtig und möglichst mit stumpfen Instrumenten vor. Venöse Blutungen sind in solchen Tiefen viel störender als arterielle, sie können nur

Fig. 92.



Leichenpräparat der tiefsten Schicht in etwa natürlicher Größe. Ansicht von hinten. Der M. semispinalis capitis ist am Nacken quer durchschnitten, sein oberer Teil nach oben geschlagen. Der N. occipitalis major und der N. occipitalis tertius treten in ihn ein. Der Occipitalis major ist in diesem Abschnitt ein wenig nach der rechten Seite verlagert, so daß er den M. rectus capitis posticus major kaum berührt. Der rechte M. obliquus capitis inferior ist etwas in die Höhe geschoben, daher wird das Ganglion des zweiten Cervicalnerven sichtbar. (Der hintere Ast des ersten Cervicalnerven [N. suboccipitalis] tritt oberhalb des hinteren Bogens des Atlas und unterhalb der A. vertebralis gerade an der Stelle hervor, die in unserer Abbildung infolge der Seitenverlagerung des N. occipitalis major von diesem eingenommen wird. Da er keinen Hautnerven abgibt, so ist er für unsere Betrachtungen ohne Wichtigkeit und daher fortgelassen.)

durch Kompression beherrscht werden. Man muß die tiefe und enge Wunde mit Hüftgelenkshaken kräftig auseinanderhalten lassen; der Druck und Zug der Haken stillt zugleich die Blutung, falls sie nicht allzu stark ist. Central von den abgehenden Ästen wurde der Nerv mit der Zange immer tiefer gefaßt und weiter hervorgezogen, bis er schließlich ganz in der Tiefe abgeschnitten wurde, während seine peripheren Verzweigungen langsam herausgedreht werden konnten. Da alle Gefäße zur Seite geschoben oder unterbunden waren, blutete es gar nicht.

Die nicht einfachen anatomischen Verhältnisse ergeben sich aus dem in Fig. 92 abgebildeten Präparat.

Nach Durchbohrung des Semispinalis capitis ruht der N. occipitalis major auf der tiefsten Schicht der Nackenmuskulatur, nämlich auf der hinteren Fläche des M. rectus capitis posticus major, dann auf der gleichen Fläche des M. obliquus capitis inferior. Beide Muskeln kreuzt er in ihrer Faserrichtung. Endlich biegt der lateralwärts laufende Nerv um den unteren Rand des Obliquus bogenförmig in die Tiefe und stellt in diesem Verlaufe den ganzen hinteren Ast des zweiten Cervikalnerven dar. Hier erfolgt auch die Vereinigung mit dem vorderen Aste zum Stamm des zweiten Cervikalnerven. Dieser liegt, im Gegensatz zu allen anderen Rückenmarksnerven, außerhalb der Wirbel, daher ist sein Ganglion ohne Knochenoperation von unserem Schnitt aus zugänglich, da zwischen Atlas und Epistropheus kein Foramen intervertebrale vorhanden ist, sondern ihm entsprechend eine mehr als zentimeterbreite Intervertebralspalte, in deren seitlicher Ecke lateralwärts vom Ursprung des hinteren Atlasbogens das Ganglion sich befindet. Dieser liegt vom Ligamentum obturatorium atlanto-epistrophicum 3 – 5 *mm* entfernt. Am Lebenden habe ich das Ganglion nicht exstirpiert, sondern mich auf die Durchtrennung des Stammes beschränkt. Die Exstirpation ist aber, wie mich zahlreiche Untersuchungen an Leichen belehrt, technisch ausführbar und zwar ohne Verletzung der Wirbelsäule. Sie darf die **gleiche Bedeutung wie die Ausrottung des Ganglion Gasseri bei Trigeminusneuralgie** beanspruchen.

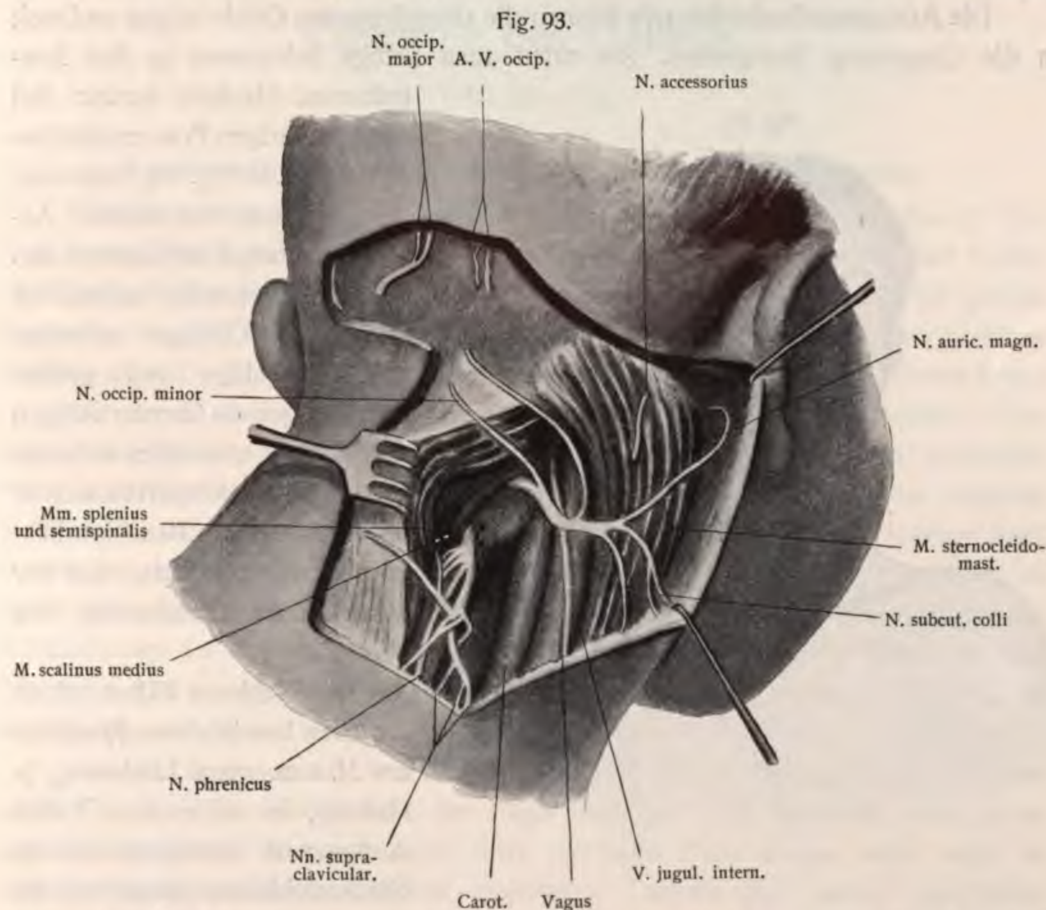
Da die Thierschsche Methode auf ziemlich weite Entfernung nach dem Zentrum hin Zerrungen an den Nerven ausübt, ehe die Abreißung erfolgt, so ist sie an den Cervikalnerven zu verwerfen. Die hinteren Äste verbinden sich häufig durch schlingenförmige Anastomosen untereinander, an den vorderen sind solche stets vorhanden. Zudem entsteht der N. phrenicus völlig oder seinem wesentlichen Teil nach aus dem vierten Cervikalnerven, empfängt oft aber auch Fasern vom dritten. Die Nerven sind vielmehr so weit centralwärts, als man sie auf die geschilderte Weise herauspräparieren kann, zu durchschneiden, wodurch zugleich alle Anastomosen mit den Nachbarnerven durchtrennt werden.

Nun sollten im vorliegenden Falle noch die weiter lateral verlaufenden Nervenäste freipräpariert werden. Zu diesem Zweck wurde der Schnitt, nachdem eine hindernde Lymphdrüse unter der Spitze des Proc. mastoid. entfernt war, am hinteren Rande des Sternocleidomast. etwas weiter herabgeführt, bis an dessen hinterem Rande außer zwei Hautnerven der N. accessorius und zwar sein hinterer äußerer Ast (Ramus muscularis) in einer Strecke von mindestens 4 *cm* freilag (Abb. 366). Als er mit ganz schwachem faradischem Strom, wie ich ihn an der Hirnrinde benutze, gereizt wurde, erfolgte eine starke Contraction der von ihm versorgten Mm. cucullaris und sternocleidomast. Die außer dem Accessorius freigelegten Hautnerven waren der N. auricularis und subcutaneus colli. Derselbe Strom, der den Accessorius zur stärksten Innervation anregte, war an diesen in seiner unmittelbaren Nachbarschaft gelegenen, ausreichend isolierten Nerven vollkommen wirkungslos. Der Accessorius wurde in fingerlanger Ausdehnung reseziert (Abb. 367), ebenso die beiden zuletzt erwähnten Hautnerven wegen ihrer Beteiligung an der Neuralgie.

Folgendes Präparat (Fig. 93) diene zur Darlegung der anatomischen Verhältnisse. Nach Vollendung der Operation wurde die ganze Wunde durch Nähte geschlossen.

Der Wundheilverlauf gestaltete sich normal, auch ohne jede Störung der Temperatur und des Pulses. Am 8. Tage wurden die Fäden entfernt. Die schmerzhaften Drehungen

Fig. 93.



Die vorderen Äste der Nervi cervicales III und IV in ihren Beziehungen zur Umgebung. Der N. vagus ist, um ihn sichtbar zu machen, auf die V. jugularis verlagert, die Nackenmuskeln sind nach hinten verzogen.

Der N. occipitalis minor tritt doppelt aus dem dritten Cervicalnerven hervor.

Der N. accessorius ist durchschnitten, sein centrales Ende nach oben über den M. sternocleidomastoideus hinaufgeschlagen.

des Kopfes waren in den ersten Tagen nach der Operation in wesentlich verringertem Grade noch vorhanden; die Patientin konnte die Rückenlage im Bett ohne alle Beschwerden einnehmen. Vom 7. November an brauchte die Kranke keine schmerzstillenden Mittel mehr, die Krämpfe ließen an Häufigkeit und Heftigkeit immer mehr nach und bei gutem subjektivem Befinden und mit fast normaler Stellung des Kopfes wurde die Kranke am 12. Tage nach der Operation auf ihren Wunsch in die Heimat entlassen. Die späteren Nachrichten lauteten gleichfalls günstig.

Für das Auftreten des **spastischen Schiefhalses**, der meist auf Krämpfen im Accessoriusgebiet beruht, hat man Reizzustände in der Umgebung der erkrankten Muskeln — Narben, Tumoren u. dgl. — verantwortlich gemacht und bisweilen den Weg der kausalen Therapie beschritten; oft jedoch ist die Ätiologie dieser Erkrankung unklar.

Die **Accessoriuskrämpfe** können die allerschwersten Grade zeigen und weit in die Umgebung übergreifen. Sie rufen auch heftige Schmerzen in den kontrahierten Muskeln hervor. Bei einer 64jährigen Frau meiner Beobachtung (s. Fig. 94) hatte sich vor 20 Jahren ein leichter Accessoriuskrampf mit Zucken des Kopfes eingestellt; allmählich waren im Gefolge schwerer Schicksalsschläge und großer Aufregungen die überaus heftigen und äußerst qualvollen Krämpfe auf die gesamte Körpermuskulatur bis herab zu den Bauchmuskeln übergegangen, so daß fast nur die unteren Gliedmaßen frei blieben.

Fig. 94.



In leichteren Fällen schafft die eben beschriebene Resektion des N. accessorius Linderung, ja Heilung, in schwereren Fällen muß man die beteiligten Muskeln (Sternocleidomastoideus und die Nackenmuskulatur) resezieren; aber in den schwersten Fällen erreicht man selbst durch so ausgedehnte Eingriffe nicht immer ein günstiges Ergebnis.

Daß jedoch auch ganz andere Muskeln für den spastischen Schiefhals in Betracht kommen können, hat Keen nachgewiesen. In seinem Fall handelte es sich um Contractionen der kleinen Cervicalmuskeln, welche vom Nacken zum Kopf ziehen; durch Resektion der betreffenden Nerven erzielte er Besserung des Zustandes.

Auf ähnlichen Ursachen wie am N. accessorius beruhen die isolierten Krämpfe im Gebiet des N. facialis, die auf S. 411 f. besprochen sind.

Chirurgie des Gehirns.

Tafel 82—112.

Lagerung und Methoden zur Schmerzbetäubung.

Bei allen Hirnoperationen achte man mit besonderer Sorgfalt darauf, daß Bauch und Brust nicht gedrückt werden, damit die Atmung dauernd frei bleibe. Die Tischplatte muß um eine quere Achse leicht drehbar sein, so daß es bei gefahrdrohender venöser Blutung im Augenblick möglich ist, den Kranken steiler zu setzen (v. Bergmann) oder bei Ohnmachtsanfällen mit Oberkörper und Kopf tiefer zu legen.

Für die Operationen am Großhirn wird der Kranke im allgemeinen so gelagert, daß Oberkörper und Schultern etwa unter einem Winkel von 45° ansteigen. Kann das Hinterhaupt auf der Unterlage ruhen — also bei Operationen im vorderen Schädelabschnitt —, dann wird der Teil des Tisches, auf dem der Unterkörper liegt, hinten ein wenig gesenkt, während der Oberkörper schräg aufsteigt; die Lagerung ist dann eine sehr sichere. Bei Operationen im seitlichen und hinteren Gebiete des Schädels ragt der Kopf des auf der Seite liegenden Kranken am besten über den Tischrand hinaus. In jedem Fall aber wird der Kopf vom Gesicht her von einem Assistenten, der seine Hände seitlich auf Kiefer und Wangen legt, fest gehalten.

Aus den in der ersten Abteilung auf Seite 35 und 43 angegebenen Gründen ziehe ich die Chloroformnarkose der Regel nach vor und verwende auch Äther nur ausnahmsweise. Indessen kann man sämtliche Trepanationen sehr wohl in Lokalanästhesie ausführen. Da die allgemeine Technik dort bereits geschildert worden ist, so gebe ich hier als Beispiel nur das Verfahren an, wie es bei einer druckentlastenden Trepanation über der hinteren Centralwindung, einem Teil des Scheitelhirns und über der Schläfe bei einer 51jährigen Frau ausgeführt wurde. Ohne vorhergehende Umstechungsnaht erfolgte die subcutane Injektion von je 2 cm^3 Novocain-Suprareninlösung an den 4 Ecken des Operationsfeldes; diesen wurden von den subcutanen Quaddeln aus weitere subcutane und subfasciale Injektionen mit längerer Nadel entlang den Kanten der zu bildenden Klappe hinzugefügt. Vermieden, wie immer, wurden als unnötig alle subperiostalen Injektionen. Nach wenigen Minuten konnte ich bereits die Schnitte durch die Weichteile führen, bei denen nur vereinzelte Arterien unter geringem Druck spritzten, während venöse und parenchymatöse Blutungen überhaupt nicht eintraten.

Trepanation.

Die jetzt allgemein übliche

osteoplastische Methode

zuerst am Menschen ausgeführt zu haben, ist das Verdienst von Wagner-Königshütte, nachdem vorher J. Wolff das Verfahren beim Tierversuch benutzt hatte. Die Ernährung des Weichteilknochenlappens erfolgt von einem, meist die ganze Lappenbreite einnehmenden Stiel aus, der im allgemeinen nach der Schädelbasis hin gelegt wird. Die Schnittführung ist aus den betreffenden Abbildungen im Text und auf den Tafeln zu ersehen. Dieses osteoplastische Verfahren verwende ich bis auf seltene, besonders zu besprechende Fälle bei allen Schädeleröffnungen. Zudem läßt es sich mit den verschiedenartigsten Ausführungen der Trepanation, wie sie in den letzten Jahren angegeben sind, vereinigen.

Früher benutzte man ausschließlich Meißel und Hammer; mit diesen einfachen Instrumenten läßt sich die Öffnung in jeder beliebigen Form und Ausdehnung anlegen. Das Meißeln der Rinne muß sorgfältig geschehen und nimmt lange Zeit in Anspruch, jede Verlängerung der Operationsdauer aber vermehrt auch den Blutverlust aus der Diploe. Wenn ich daher den Meißel nicht mehr brauche, weil wir bessere Methoden besitzen, so wird er doch im Notfalle, falls andere Trepanationsinstrumente nicht zur Hand sind, genügen und kann dann aushilfsweise wohl zur Verwendung kommen. Beim Meißeln richte man die Hammerschläge nicht senkrecht, sondern tangential gegen den Schädel; dadurch werden die unvermeidlichen Erschütterungen, denen immerhin eine gewisse Gefahr für das Gehirn innewohnt, abgeschwächt.

Provisorische Blutstillung.

Da bei großen Schädeleröffnungen, wenn sie nicht unter Adrenalin-Novocaineinspritzungen vorgenommen werden, schon der Blutverlust aus den Weichteilen ein sehr beträchtlicher, sogar gefährlicher werden kann, wenden wir der Regel nach die provisorische Blutstillung an. Das Umlegen eines starken Gummibandes oder -schlauches um die Schädelbasis bietet keine genügende Sicherheit, vermehrt gelegentlich sogar die venöse Blutung. Besser schon ist die Anwendung eines aufblasbaren Tourniquets (Harvey Cushing) an der gleichen Stelle, da durch starkes Aufblasen die Kompression eine vollkommenere wird. Indessen ziehe ich die in der unmittelbaren Umgebung der Trepanationsöffnung anzulegende

Heidenhainsche Umstechungsnaht

vor.

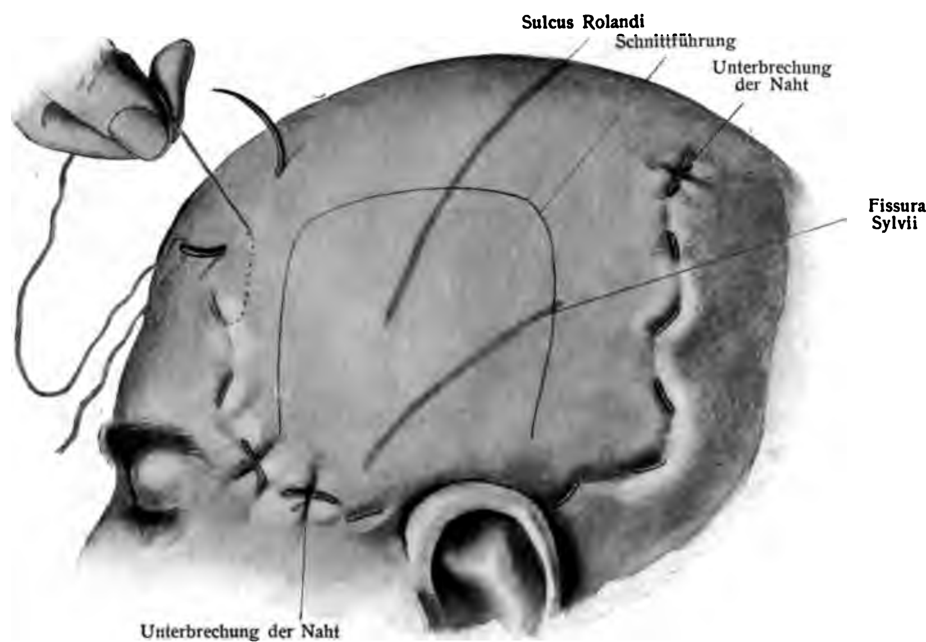
Heidenhain[1] umsticht auf beiden Seiten der zu führenden Schnitte die Kopfschwarte mit einer fortlaufenden Naht und sehr fest angezogenen Hinterstichen und läßt

[1] Zentralblatt für Chirurgie. 1904, S. 249.

diese nach Beendigung der Operation 8—10 Tage bis zur Herausnahme der Wundnähte liegen. Zur Umstechung werden halbrunde, mittelgroße Nadeln und Seide mittlerer Stärke benutzt; die Nadel soll so weit wie möglich auf dem Knochen schleifen.

Ich lege die fortlaufende Umstechungsnaht mit Hinterstichen in einem den zukünftigen Lappen umgebenden Bezirk nur auf der Außenseite der Schnitte, natürlich auch unterhalb der ganzen Basis des Lappens an (s. Fig. 95), benutze sehr starke, gekrümmte Nadeln und dickste Seide und unterbreche auch bei sehr großen Trepanationen der Regel nach nur einmal durch Knotung; die ganze Umstechung erfolgt

Fig. 95.



also mit zwei langen Fäden. Um zu verhindern, daß die Nadel den vorhergehenden Faden berührt und durchschneidet, wird der Hinterstich abwechselnd einmal von oben und einmal von unten (resp. einmal von vorn und einmal von hinten) geführt. Aber nach Vollendung der Operation, Rücklagerung des Lappens und genauer Vernähung der Wundränder mittels Kopfnähten, die Haut und Galea aponeurotica samt Periost fassen, entferne ich alle Umstechungen noch vor Anlegung des Wundverbandes. Nachblutungen von Bedeutung habe ich nicht erlebt; allerdings unterbinden wir bei dicken Weichteilen, wie im Nacken, die sichtbaren Lumina und komprimieren stets nach Anlegung der Wundnaht und Herausnahme der Umstechungsnähte das Operationsfeld rings um die Knochenränder für einige Zeit sehr stark. Der einzige Nachteil, den ich nach den Umstechungen gesehen habe, war Sugillation und Ödem der Umgebung, die nach Trepanation über der Centralregion am 2. Tage bis zu

den Augenlidern und der Wange herabsteigen kann; die Störung verschwindet nach einigen Tagen von selbst wieder.

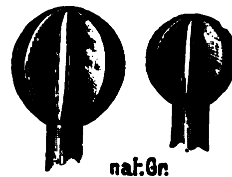
Die Blutstillungsnaht wirkt ihrem Zweck entsprechend überall dort an der Schädeloberfläche, wo keine dicken Muskellagen vorhanden sind, ausgenommen also in der Nackengegend. An dieser Stelle ist ihre Wirkung selten eine vollständige, wenn auch die Blutung erheblich verringert wird. Man muß hier zuweilen zahlreiche spritzende Gefäße unterbinden. Mit dieser Einschränkung habe ich auch bei Kleinhirnoperationen Gutes von dem Verfahren gesehen; nur soll die untere querlaufende Umstechung sehr tief durch die Muskeln gelegt werden. Für die ursprüngliche Heidenhainsche Methode, jeden der zu führenden Schnitte von beiden Seiten her zu umstechen, ist bei der Freilegung einer Kleinhirnhemisphäre, namentlich bei Kindern, nicht genügend Platz vorhanden. Im allgemeinen verfahre ich bei Trepanationen in dieser Gegend anders (s. Seite 519).

Fig. 96.



Senkrechtes Aufsetzen des Doyenschen Bohrers.

Fig. 97.



Doyensche Fräsen.

Die Makkasschen Klemmen verwende ich nicht; die von meinem Assistenten Walther Bail früher angegebenen ähnlichen Instrumente habe ich vielfach versucht, halte aber das Heidenhainsche Verfahren in der angegebenen Modifikation für besser.

Bildung der Knochenklappe.

Der gewünschte Weichteillappen wird umschnitten und der Schnitt sofort bis auf den Knochen geführt. Das Periost braucht nur an den beiden oberen Winkeln, wo die Bohrlöcher angelegt werden sollen, etwas mit dem Raspatorium abgehebelt zu werden (Fig. 96), im übrigen wird es nur mit dem starken Messer durchschnitten. Zur Anlegung der Bohrlöcher, die bis zur Dura mater durchgeführt werden, benutze ich die Doyenschen Instrumente. Mit dem sog. Trepanbogen und dem in Fig. 96 abgebildeten, an der breitesten Stelle 11 *mm* breiten Bohransatz wird das Loch durch die ganze Schädeldicke bis zur Dura, so daß diese in Quadrat-

millimeter großer Ausdehnung sichtbar ist, angelegt und mit einer starken Kugelfräse (10—13 *mm* Durchmesser, Fig. 97) erweitert. Da diese an der vorderen Fläche

Fig. 98.



Braatz' starre Sonde.

Fig. 99.



Braatz' elastische Sonde.

nicht schneidet, so kann die Dura nicht verletzt werden. Der Regel nach sind nur zwei Bohrlöcher erforderlich. Von Delbet und de Martel[1] sind Fräsen konstruiert worden, die selbsttätig Halt machen, sobald der Schädelknochen vollständig durchbohrt ist.

Zur Umschneidung des Knochens bedarf es ebensowenig wie zur Anlegung der Bohrlöcher eines Elektromotors; man kommt meinen Erfahrungen nach mit der Dahlgrenschen Zange aus. Um bei ihrer Anwendung die Dura nicht der Gefahr der Verletzung auszusetzen, muß man sie von den Bohrlöchern aus vor der Knochendurchtrennung von der Lamina vitrea ablösen. Hierzu bediene ich mich der Braatzschen Sonden (Fig. 98, 99), die in drei verschiedenen Krümmungen angegeben sind, und die ich ein wenig verändert habe. Mit ihrer Hilfe gelingt es, zugleich mit der Dura die Sinuswandungen von der inneren Schädelfläche abzuschieben, so daß man mit der Schnittführung ruhig über die Blutleiter hinweggehen kann. Häufig habe ich auf diese Weise den Sinus transversus, sigmoideus, occipitalis und den Confluens sinuum freigelegt, ohne daß ihre äußere Wand jemals eingerissen wäre; am Sinus longitudinalis ist größte Vorsicht geboten. Bei der Ablösung muß ein gewisser, wenn auch geringer Druck auf Dura und Hirn ausgeübt werden. Man beschränke ihn auf das kleinste Maß da-

Fig. 100.



Dahlgrens schneidender Haken; Krauses Modell.

[1] Bulletin et Memoires de la Société de chirurgie 1910. S. 193 (vom 16. Februar, 1. u. 8. Juni). — Journal de Chirurgie 1910, Nr. 4 (April), S. 360.

durch, daß man nur in der unmittelbaren Nachbarschaft des Fräselochs eine starre Braatzsche Sonde verwendet, beim weiteren Vorgehen aber der elastischen (s. Fig. 99) sich bedient. Ich habe bei zahlreichen so ausgeführten Trepanationen niemals eine nachteilige Steigerung des Hirndrucks gesehen.

Mit der vor Ausführung der Knochenschnitte vorzunehmenden Ablösung der Dura mater von der inneren Schädelfläche bin ich zugleich zu dem einzigen Nachteil gekommen, den die

Anwendung der Dahlgrenschen Zange

mit sich bringt. Ist der Knochen hart und dick, so leistet mein den schneidenden Haken nach oben verlängernder Ansatz (s. Fig. 100) gute Dienste; man preßt mit Hilfe dieses längeren Hebels mit dem linken Daumen den Haken fest in den zu durchtrennenden Knochenrand hinein und schneidet dann mit der rechten Hand durch. Bei ungewöhnlicher Härte und Dicke muß nötigenfalls ein Assistent mit beiden Händen die Zangenarme zusammenpressen; das ist nur ganz ausnahmsweise notwendig. Jedenfalls hat mir die Dahlgrensche Zange in einem Zeitraum von 15 Jahren und bei einer sehr großen Anzahl von Trepanationen stets genügt, und nur wenn der Knochen, wie zuweilen an der Protuberantia occipitalis externa, ungewöhnlich dick war, habe ich zuvor eine flache Rinne meißeln müssen, um mit dem schneidenden Haken zum Ziele zu kommen. Die Methode ist einfach, überall anwendbar und bedarf keiner besonderen elektrischen Einrichtungen. Freilich spielt hier wie allenthalben in der Technik, die Übung die Hauptrolle. Zudem ist es für die strenge Asepsis ungemein wertvoll, in der Nähe des Operationsfeldes nur auskochbare und einen kleinen Gesichtskreis einnehmende Instrumente zu verwenden. In dieser Beziehung habe ich eine Abneigung gegen die kraftübertragende Welle des Elektromotors, auch wenn sie durch eine sterilisierbare Hülle gedeckt werden kann. Aus dem gleichen Grunde habe ich meine Raspatorien und andere Instrumente so kurz anfertigen lassen, daß ihr Stiel in der geschlossenen Hand verschwindet, wodurch jede unbeabsichtigte Berührung langer hervorstehender Griffe vermieden ist.

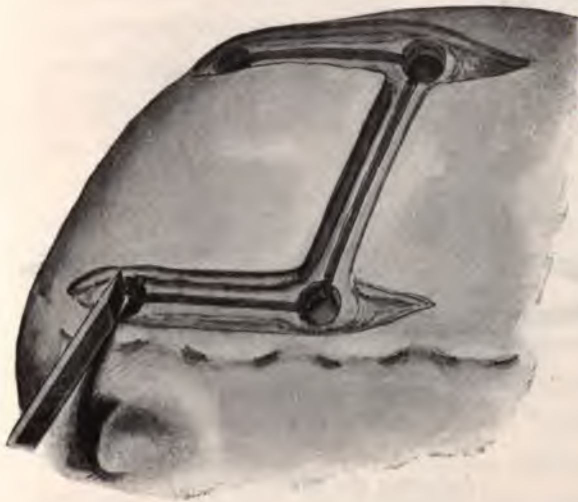
Um den schneidenden Haken nicht stets wieder durch die ganze Länge des Knochenschnitts vom Bohrloch aus vorschieben zu müssen, braucht man nur von Stelle zu Stelle ein kleines Loch in der Rinne dadurch zu schaffen, daß man mit dem Haken einmal nach rechts, einmal nach links schneidet. Die Modifikationen von de Vilbiss und Quervain besitzen außer dem schneidenden Haken einen Duraschützer, in dem der Haken läuft; letzterer braucht nicht nach jedem Schnitt herausgezogen zu werden.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Dahlgrenschen Zange beruht darin, daß man von der wechselnden Dicke des Schädels, die ja selbst in kleineren Bezirken oft große Unterschiede aufweist, unabhängig ist. Ferner kann man mit ihr sowohl in gerader Linie als in jeder Art von Krümmung vordringen.

Umlegen der Knochenklappe.

Nachdem der Knochenlappen umschnitten ist, wird er mit breiten Hebeln, die zwischen Lamina vitrea und Dura mater vorsichtig eingeschoben werden, emporgehoben (Taf. 82, Abb. 368), mit einer starken Knochanzange, deren eine Branche nicht gebogen, sondern gerade ist (Abb. 368), möglichst tief unten gefaßt und an seiner Basis umgebrochen. Nur äußerst selten muß bei starkem Schädel und breiterer Basis von zwei hier nötigenfalls anzulegenden Bohrlöchern her der Knochen durch einen kräftigen Meißelschlag eingeknickt werden. Dann wird am sichersten auch hier die Dura mater mit den Braatzschen Sonden von der Lamina vitrea gelöst. Man benutzt zu dem Verfahren den Doyenschen Meißel (Fig. 101), dessen eine Spitze durch einen stumpfen Vorsprung ersetzt ist.

Fig. 101.



Einknicken der Basis mit Doyens Meißel.

Fig. 102.

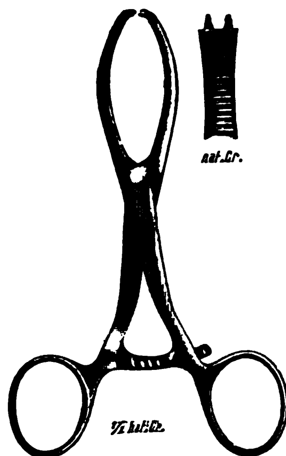


Fortbrechen des Knochens mit Hohlmeißelzange.

In diesem Abschnitte der Operation könnte auch, sofern nicht stärkere Blutungen aus den Meningealästen oder aus Duravenen ein rasches Herabbrechen des Knochens erheischen, die Giglische Drahtsäge Verwendung finden. Wenn man eine große Knochenplatte (6—8 *cm* Breite) emporhebt, so bricht sie infolge der Elastizität des Knochens unten nicht sofort ein, man hat Raum genug, eine Giglische Säge bis an die Basis vorzuschieben und diese, während die Hebel die Dura mater vor Verletzung schützen, von innen her einzusägen. Ich habe aber ein solches Verfahren niemals für nötig gefunden. Im übrigen widerrate ich die Verwendung der Giglischen Säge zur Ausführung der Trepanation aufs entschiedenste.

Um mit ihr von innen her die Schädelkapsel zu durchtrennen, muß man nach Anlegung zweier Bohrlöcher eine der Braatzschen Sonden oder ein ähnliches Instrument zwischen Knochen und Dura mater hindurchführen und liegen lassen, um letztere vor Verletzung zu schützen. Dieser Schutz ist durchaus notwendig, zugleich aber, wie schon oben erwähnt, nicht ohne Bedenken; denn das Gehirn wird durch die gebogene starre Sonde oder, wie andere vorziehen, durch eine Uhrfeder längere Zeit gedrückt, was als gefährlich bezeichnet werden muß. Diesen Druck kann man auf ein geringes Maß dadurch beschränken, daß man die Bohrlöcher etwa nur 2 *cm* auseinanderlegt; dann verlängert sich aber die Operationsdauer bei großen Trepanationen erheblich. Bei diesen gilt es für mich als

Fig. 103.



Krausesche Klauenzange.

Fig. 104.



Anlegung der Klauenzangen.

Hauptgrundsatz, die Dura mater und das unterliegende Gehirn so wenig als möglich einem Druck auszusetzen. Daher soll auch beim Gebrauch der Hohlmeißelzange (das gute Modell auf Fig. 102, S. 427 hat Windler nach meinen Angaben angefertigt), die ja zum Erweitern der Knochenbresche häufig in Anwendung kommt, das Umbiegen und Abbrechen der gefaßten Knochenpartie stets nach außen — vom Schädelinhalt fort — erfolgen.

Wenn die Knochenplatte umgebrochen wird, muß sogleich das Periost von der basalen Kante der Knochenlücke um mindestens 1 *cm* abgeschoben werden, damit der Lappen frei beweglich werde. Die hierzu notwendige Verlängerung der Seitenschnitte geschieht zur Verbreiterung der Ernährungsbrücke am besten in divergierender Form und kann nötigenfalls durch die basale Umstechungsnaht hindurchgeführt werden. Durch jenes Ablösen verhütet man, daß das Knochenstück sich beim Herablagern von seinem Periost abhebelt. Um diesem Ereignis während

aller weiteren Manipulationen vorzubeugen, fasse ich Weichteile und Knochen des Lappens mit einer besonderen „Klauenzange“ (Fig. 103) in der Mitte und lege an seiner Basis jederseits eine ebensolche, etwas kürzere an (Fig. 104).

Übrigens ist es durchaus nicht nötig, die Basis des Hautknochenlappens stets nach unten zu lagern. Wie aus den Abbildungen und mitgeteilten Krankengeschichten hervorgehen wird, habe ich sie mehrfach aus besonderen Gründen nach anderen Stellen, sogar nach der Pfeilnaht zu verlegt, ohne daß dadurch Störungen in der Ernährung eingetreten wären.

In den Krankenhäusern werden heutzutage fast allgemein die

mittels Elektromotors in Tätigkeit gesetzten Trepanationsinstrumente

verwendet. Doyen benutzt eine Kreissäge, bei der die Dura durch einen untergeschobenen Schuh vor Verletzung geschützt ist. Er hat die Methode bis zu seiner Hemikraniektomie erweitert, mit Hilfe deren er fast eine ganze Großhirnhemisphäre freizulegen vermag; die ernährende Brücke des Lappens liegt in der Gegend des Schläfenmuskels. Diese Operation stellt einen gewaltigen Eingriff dar und dürfte nur äußerst selten indiziert sein; ich habe noch keinen derartigen Fall gesehen.

E. v. Bergmann bediente sich zur Trepanation der von ihm angegebenen Kreissäge mit elektrischem Antrieb. In früheren Jahren habe auch ich diese Methode viel benutzt und mir eigens eine Kreissäge mit durchgehender Achse anfertigen lassen, um sie mit beiden Händen, also trotz der starken Erschütterungen des Elektromotors, ganz sicher führen zu können. Die Kreissäge muß so breit sein, daß man die eingeschnittene Furche bis in ihre Tiefe übersehen kann. Nach meinen Erfahrungen sind die Blutungen aus der Diploe hierbei stärker als bei Benutzung des Dahlgrenschen Hakens, der beim Schneiden zugleich die Lamina externa und vitrea zusammenquetscht. Ein noch größerer Übelstand der Kreissäge aber besteht darin, daß die Dura nicht sicher vor Verletzungen geschützt wird. In dieser Beziehung ist die Sudecksche Fraise weitaus vollkommener, sie durchschneidet, gleichfalls mittels Elektrizität in rasche Drehung versetzt, den Knochen in ausgezeichneter Weise, ohne die Dura zu gefährden.

Um die Nachteile der Kreissäge zu vermeiden, hat M. Borchardt eine mit wenigen Schneiden versehene zylindrische Fraise (Pflugfräse) angegeben. Sie ist so konstruiert, daß man je nach der Dicke des Schädels, die man aus den angelegten Bohrlöchern ersieht, verschieden tiefe Furchen schneiden kann. Es sollen aber nur Lamina externa und Diploe, nicht auch die Vitrea durchtrennt werden. Das Instrument gräbt von einem Bohrloch zum anderen nach Art eines Pfluges eine Furche in den Knochen. Die Blutung ist gering, und da der Chirurg das Instrument von sich fortschiebt, so wird er nicht durch Blut bespritzt, was bei der Kreissäge so lästig ist. Die Lamina vitrea wird zum Schlusse mit dem Meißel durchschlagen oder mit der Sudeckschen Fraise durchtrennt.

Blutungen aus Emissarien und Diploe.

Schon beim Abschieben des Periosts können, wenn auch selten, starke, selbst das Leben bedrohende Blutungen aus ungewöhnlich großen Emissarien, Verbindungszweigen zwischen den intracraniellen Venen und denen der Schädelweichteile, vorkommen. Namentlich sieht man das bei Freilegung der hinteren Schädelgrube in der Gegend des Warzenfortsatzes und in der Nachbarschaft des Sinus transversus, sehr selten an anderen Stellen der konvexen Schädeloberfläche, hier am ehesten neben dem Sinus longitudinalis. Aus solchen bis gänsekieldicken Öffnungen quillt das venöse Blut ununterbrochen, oder es spritzt in kurzem Strahle, aber ohne Pulsation hervor.

Fig. 105.



Verhämmerung der blutenden Diploe mit Passows Meißel.

Die venösen Blutungen aus den durchschnittenen Diploerändern sind im allgemeinen nicht gefährlich und lassen sich durch Gasekompression stillen. Ausnahmsweise bluten die klappenlosen Venae diploeticae heftig. Um der Blutungen Herr zu werden, stehen uns verschiedene Methoden zu Gebote. Handelt es sich um solche aus der Diploe, so führen einige Schläge mit dem Passowschen stumpfen Meißel, von dem ich drei verschiedene Größen verwende, oft zum Ziele. Dieses Verfahren bietet den weiteren Vorteil, daß man an derselben Stelle sogleich fortarbeiten kann, um bei neu eintretender störender Blutung das gleiche Verfahren zu wiederholen. Namentlich in spongiöser Knochensubstanz habe ich das Manöver bewährt gefunden, es hat mir die vorzüglichsten Dienste in vielen Fällen geleistet. Wenn aber eine Diploevene die Stärke eines dünnen Bleistiftes darbietet, so reicht auch der dickste Passowsche Meißel nicht aus. Dann habe ich vielfach ein Stückchen Muskel vom freigelegten Temporalis oder aus der Nackenmuskulatur abgeschnitten, mit anatomischer Pinzette in das Loch hineingepreßt und mit Tupfern eine Zeitlang festgedrückt gehalten, bis die Blutung vollkommen stand. Statt eines solchen Muskelstückes kann man auch einen Streifen Galea-Periost oder die durch die Dahlgrensche Zange herausgeschnittenen Knochenstückchen benutzen. Auch das starke Zusammenquetschen der Lamina externa und interna mit der plattmäuligen Zange wirkt in der Diploe blutstillend (Fig. 106); indessen ist das Verfahren nur bei Flächenblutungen anzuwenden, für offene Lumina ist der Passowsche Meißel vorzuziehen.

An anderen Knochenpartien presse ich ein spitzes Elevatorium oder den von mir bei Blutungen der A. meningea media angewendeten Haken (drei verschiedene Größen, Fig. 107) in die blutende Öffnung und drehe ihn mehrmals hin und her; ist der Knochen dick genug und das blutende Lumen nicht zu weit, so kommt die Blutung zum Stehen. Unter den gleichen Bedingungen nutzt das Einschlagen von Elfenbeinstiften, von denen ich stets verschiedene Stärken zur Hand habe, die ich aber äußerst selten zu benutzen brauche; der festsitzende Zapfen wird an der Knochenoberfläche abgeschnitten und bleibt versenkt liegen.

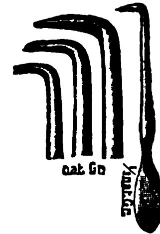
Aber diese Methoden versagen in allen den Fällen, in denen der Schädelknochen von Hause aus sehr schwach oder durch den vermehrten intracraniellen Druck stark verdünnt ist. Dann stopfe ich in die blutende Lichtung den Zipfel

Fig. 106.



Zusammenpressen der blutenden Diploe mit plattmäuliger Zange.

Fig. 107.



Krausesche Knochenhaken zur Blutstillung.

einer schmalen Gazebinde mit gewebten Kanten fest hinein, und ist das nicht gleich möglich, so erweitere ich die Öffnung mit Hilfe des Doyenschen Bohransatzes oder der Fräse. Schiebt man nun einen Gazestreifen in den Raum zwischen Dura und Knochen und tamponiert rings um das Loch und dieses selbst, so pflegt einige Zeit fortgesetzter Fingerdruck die Blutung zum Stehen zu bringen. Freilich muß man, wenn irgend ausführbar, solche Stellen bei der Fortsetzung der Operation, namentlich bei den Knochenschnitten, umgehen.

Die von Horsley angegebene Methode, antiseptisch präpariertes Wachs in die blutenden Öffnungen zu pressen, soll jede Blutung aus den Venen und Sinus im Knochen sicher stillen, wenn zuvor das Periost ringsumher entfernt worden ist. Ich benutze das Verfahren nicht.

Wenn man erlebt hat, wie störend namentlich Emissarienblutungen in den Gang der Operation eingreifen, so sucht man sie am besten ganz zu vermeiden. In der Tat ist es mir einige Male gelungen, am Processus mastoideus durch vorsichtiges Abschieben der Knochenhaut das Emissarium so herauszupräparieren, daß es sich doppelt unterbinden und zwischen den Ligaturen durchtrennen ließ. Ferner habe ich gelegentlich nach entsprechender Knochenentfernung ein Emissarium bis zum

Abgang aus dem betreffenden Sinus verfolgt, hier unterbunden und durchtrennt, wie es beim Sinus pericranii geschildert wird (s. Taf. 111, Abb. 488). Auch wird man Blutungen an den Emissarien dadurch vorbeugen, daß man die Schnittführung, wenn eben angängig, nicht allzu nahe dem Sinus vornimmt. Ist die Knochenklappe fertig gebildet, so kann man immer noch durch Fortnahme von Knochenstreifen die Trepanationsöffnung erweitern oder eine kleinere Knochenklappe neben der ersten umschneiden. In beiden Fällen gelingt es bei bereits freiliegender Dura viel leichter, mit der Blutung fertig zu werden.

Die von verschiedenen Seiten, namentlich von Frazier empfohlene Kompression oder temporäre Unterbindung einer oder beider Carotiden habe ich niemals auszuführen für nötig gefunden. Die Blutungen ließen sich auch in den ungünstigsten Fällen durch die angegebenen Mittel beherrschen.

Blutungen aus der Dura.

Die venösen Blutungen beim Ablösen der Dura mater von der Lamina vitrea sind im allgemeinen nicht bedeutend, sie stehen, sobald man die Braatzsche Sonde herauszieht und damit dem Gehirn gestattet, sich samt der Dura wieder der inneren Schädelfläche anzulegen. Indessen habe ich einige Male während dieses Aktes bei Hirntumoren profuse venöse Blutungen erlebt. Wenn das fatale Ereignis beim ersten Knochenschnitt eintritt, so bleibt nichts übrig, als durch das Bohrloch und die ausgeschnittene Knochenfurche Bindengaze mit einem schmalen Instrument einzuführen (Fig. 108), zu tamponieren und komprimieren zu lassen, um zunächst die gefährliche Blutung zu vermindern. Dann werden rasch die anderen Knochenschnitte ausgeführt und zuletzt jener an der blutenden Stelle vollendet. Sobald die Knochenplatte herabgeschlagen ist, kann man durch Tamponade oder Umstechungen die Durablutung stillen. In einem meiner Fälle waren die über dem Tumor liegenden Duravenen bleistiftstark, aus ihnen stammte die lebensgefährliche Blutung. Sie wurde aber in obiger Weise beherrscht, und der Kranke ist genesen.

Fig. 108.



Ausstopfen der blutenden Schnittrinne mit Gazebinde.

Da man auf solche Vorkommnisse immer gefaßt sein muß und keine Möglichkeit besitzt, ihr Eintreten vorher zu bestimmen, so habe ich es mir bei allen Eröffnungen der Schädelhöhle zur Regel gemacht, nach Ausführung der Weichteilschnitte und der notwendigen Blutstillung zunächst die erforderliche Zahl der Bohrlöcher anzulegen. Etwaige Blutungen aus diesen lassen sich durch Einstopfen von

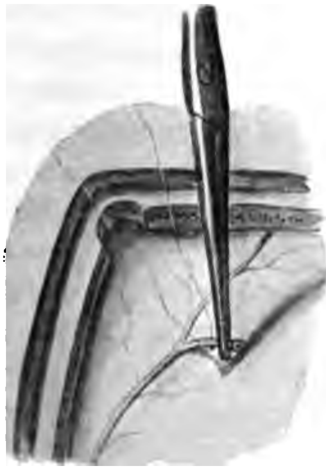
Gazebäuschen stets beherrschen. Dann löse ich die Dura zwischen den beiden der zukünftigen Lappenbasis gegenüberliegenden Bohrlöchern mit den Braatzschen Sonden und schneide hier den Knochen sofort mit dem Dahlgrenschen Haken durch. Hierauf verfahre ich in gleicher Weise an den beiden anderen Seiten des Lappens, indem ich erst den einen, dann den anderen Knochenschnitt vollende. Niemals also löse ich mehr Dura mater ab, als für die unmittelbar anzuschließende Knochendurchtrennung notwendig ist. Den in der Nähe eines großen Sinus, namentlich am Längsblutleiter und Sinus mastoideus verlaufenden Knochenschnitt führe ich gewöhnlich zuletzt aus, da man hier am ehesten starke Blutungen aus Emissarien erlebt. Sehr heftig können auch angerissene Pacchionische Granulationen bluten.

Bei einem 43jährigen Mann, bei dem die unteren $^2/_3$ der linken Centralregion freigelegt werden sollten, führten schon die beiden Bohrlöcher zu ganz ungewöhnlich starker Blutung aus der Diploe, die sich bei der Verwendung des Dahlgrenschen Hakens fortwährend wiederholte. Da das Ausstopfen der Bohrlöcher mit Tupfern zur fast vollständigen Unterbrechung der Blutung führte, so wurden ringsum die beabsichtigte Trepanationsklappe eine Anzahl Bohrlöcher angelegt, mit Gaze tamponiert und dazwischen die Knochenspangen mit dem Doyenschen Meißel durchschlagen. Auf diese Weise gelang es, einen großen Knochenlappen zu umschneiden und in gewöhnlicher Weise herunterzubrechen. Nachdem die Dura freigelegt war, stand im wesentlichen die Blutung auf Tupferkompression. An einzelnen Stellen wurde sie durch die oben angegebenen Methoden gestillt.

Läßt sich eine lebensgefährliche venöse Blutung aber nicht beherrschen, so muß man den Knochen opfern. Dann genügen wenige Sekunden, um den bereits umschnittenen Weichteillappen mit dem Raspatorium vom Schädel abzulösen und von den fertigen Bohrlöchern aus den Knochen mit der Hohlmeißelzange fortzubrechen. Liegt erst die blutende Stelle der Dura frei, so wird der geübte Chirurg mit einer noch so stürmischen Blutung fertig werden. Übrigens habe ich erst ein einziges Mal den Knochen wegen venöser Blutung opfern müssen. Es handelte sich um eine traumatische Epilepsie bei einem 30jährigen Mann. Wegen einer druckschmerzhaften Knochendelle am Vereinigungspunkte der beiden nach Krönlein aufgezeichneten Centralfurchen mußte der Knochenlappen über dem Sinus longitudinalis angelegt werden. Hierbei kam es zu einer ungemein heftigen Blutung aus dem vorderen oberen Bohrloch. Auch durch längere Tamponade gelang es nicht, sie zum Stehen zu bringen oder zu beschränken. Bei Entfernung der Gaze sprudelte sogleich wieder venöses Blut in dickem Strahl hervor. Daher mußte der Knochen geopfert werden. Es zeigten sich zwei Löcher im Sinus longitudinalis, die von abgerissenen Emissarien herrührten. Auf Kompression mit Bindengaze stand die Blutung, der Hauptperiostlappen wurde über den Tampon genäht, dieser nach 4 Tagen entfernt und die Operation nach weiteren 6 Tagen zu Ende geführt. Die Heilung erfolgte ohne Störung.

Anders ist es bei **arterieller Blutung,** und hier handelt es sich meinen Erfahrungen nach wesentlich um das Gebiet der A. meningea media. Abgerissene Endäste lassen sich in gewöhnlicher Weise fassen und unterbinden (Fig. 109). Namentlich bei der Freilegung der mittleren Schädelgrube zur Exstirpation des Ganglion Gasseri habe ich wiederholt den vorderen Hauptast der Arterie in einem Knochenkanal, statt in einer Furche verlaufend gefunden. Im allgemeinen ist die Blutung auch bei der dann kaum zu vermeidenden Verletzung des Arterienastes ungefährlich, einige Male aber war sie bei Arteriosklerose so bedrohlich, daß ich obiges Verfahren der Knochenopferung einschlagen mußte, um rasch die stark spritzende Arterie doppelt umstechen zu können.

Fig. 109.



Fassen eines freiliegenden Astes der A. meningea media; Ligatur.

Zweizeitige Trepanation.

Mit dem Herausschneiden des Weichteilknochenlappens ohne Eröffnung der Dura mater ist der erste Akt der Operation beendet, und man näht, wenn man in einer zweiten Zeit die eigentliche Gehirnoperation auszuführen beabsichtigt, mittels tiefgreifender, alle Weichteile fassender Knopfnähte den Lappen an seinem Ort wieder ein. Die genaue Naht stellt das beste Verfahren schon aus Gründen der Asepsis dar, außerdem erleidet die Haut keine Schrumpfung. Will man die knöcherne Einheilung aus irgendwelchen Gründen verhüten, so muß man rings um die angelegte Trepanationsöffnung einen mindestens 1 *cm* breiten Periost-und Knochenstreifen mit Dahlgrenschem Haken oder Hohlmeißelzange fortnehmen.

Die Operationen am Gehirn sind häufig sehr eingreifende und das Leben unmittelbar gefährdende, so daß man immer gut tut, sie auf zwei Zeiten zu verteilen, vorausgesetzt, daß dadurch kein Nachteil entsteht. Man wird also bei Hirnabsceß gewöhnlich einzeitig vorgehen; aber schon bei den meisten Hirngeschwülsten stiftet ein Verzögern der Exstirpation um 8—10 Tage keinen Schaden; vollends darf bei Epilepsie, wo es sich um ein jahrelang bestehendes Leiden handelt, die Operation ohne Bedenken in mehreren Zeiten ausgeführt werden. Allgemeine Regeln lassen sich freilich nicht aufstellen. Zuweilen zwingt uns eintretender Kollaps, die Operation nach der Trepanation zu unterbrechen; in den meisten Fällen steht die Wahl dem Chirurgen frei, es ist dann Sache des Urteils, ob man fortfahren soll oder nicht. Ich habe häufig bei Gehirnoperationen gesehen, daß Herztätigkeit und Puls lange Zeit gut blieben, um sich dann plötzlich auch ohne Blutverlust zu ver-

schlechtern; ist erst ein solcher Kollaps eingetreten, so kann der tödliche Ausgang oft nicht einmal durch sofortiges Unterbrechen der Operation verhindert werden.

Dem zweizeitigen Verfahren haften aber auch Nachteile an; trotzdem bin ich nach dem Vorgange Viktor Horsleys im allgemeinen für zweizeitiges Operieren, obschon ich Geschwulstexstirpationen, ferner die Freilegung beider Kleinhirnhemisphären — einen sehr großen Eingriff — vereinzelt auch einzeitig mit bestem Erfolge vorgenommen habe.

Was die erste Zeit anbetrifft, so ist es nicht der bloße Akt der Trepanation, welcher den Organismus so schwer beeinflußt. An anderen Körperteilen führen wir ja weit eingreifendere und blutigere Operationen aus, ohne ähnliche Kollapse zu bekommen. Mit der breiten Eröffnung der Schädelhöhle werden vielmehr die intracraniellen Druckverhältnisse vollkommen geändert, und eine solche Änderung kann nicht vor sich gehen, ohne ihre Rückwirkung auf Herztätigkeit, Blutdruck und Atmung auszuüben. Auf diese Weise sind die schweren Schockerscheinungen zu erklären, die wir leider allzu häufig bei Gehirnoperationen erleben. Daher bietet auch der Ersatz der allgemeinen Narkose durch die Lokalanästhesie in dieser Beziehung keine Vorteile.

V. Horsley glaubt, durch fortdauernde Berieselung des Gehirns mit 46° C warmer Kochsalz- oder schwacher Sublimatlösung (1 : 10.000) sowohl Blutungen zu vermeiden als dem Kollapse vorzubeugen. Ich bin ein zu überzeugter Anhänger der trocknen Asepsis, als daß ich mich zu diesem Verfahren hätte entschließen können. Zudem habe ich bei dem Meister selbst gesehen, wie bei der Berieselung ein sicheres Urteil über die Stärke der Blutung aus verletzten Gehirnvenen völlig unmöglich wurde.

Hat es sich als nötig herausgestellt, wegen venöser Blutung tamponierende Bindegazestreifen in der Wunde zurückzulassen, so werden sie nach durchschnittlich 5 Tagen entfernt, zugleich alle Nähte herausgenommen, um für die zweite Zeit ein vollkommen geheiltes, also auch für die strengsten Ansprüche aseptisches Wundgebiet zu besitzen. Aus letzterem Grunde werden bei primär vollkommen genähten Wunden alle Fäden am 3. oder 4. Tage entfernt; nur an der hinteren Schädelgrube müssen am oberen Wundrand einige Fäden bis zum zweiten Akt liegen bleiben, damit die Contraction der kräftigen Nackenmuskulatur die Wunde nicht aufreiße und zum Klaffen bringe.

Die Frage nun, wie lange Zeit zwischen den beiden Akten der Operation vergehen soll, läßt sich nicht allgemein beantworten; das hängt von mehreren Umständen ab. In erster Linie kommt es darauf an, wie rasch der Kranke die Folgen der Trepanation überwunden hat, ferner welcher Art das Leiden ist, das durch die Operation beseitigt werden soll. Der Zwischenraum von 6—8 Tagen ist nach meinen Erfahrungen der empfehlenswerteste, nötigenfalls kann man 9—14 Tage warten;

auch nach so langer Zeit, selbst nach 21 Tagen, kann man die junge Hautnarbe mit einem stumpfen Instrument aufreißen. Man findet die Wundhöhle mit Blutgerinnseln angefüllt, die namentlich an der Dura häufig so fest haften, daß sie sich mit Tupfern nicht entfernen lassen, sondern mit dem Löffel abgelöst werden müssen.

Ausnahmsweise war ich einige Male gezwungen, die Exstirpation der Geschwulst wegen akut zunehmenden Hirndrucks 12—24 Stunden nach der Trepanation vorzunehmen.

Auch beim zweiten Akt wird jede Ablösung der Knochenplatte vom Periost durch Anlegen der drei Klauenzangen verhütet.

Nun folgt die

Eröffnung der Dura mater.

Das kreuzförmige Einschneiden mit Bildung von vier Durazipfeln habe ich kaum je ausgeführt; dieses Verfahren beengt den Raum, in dem das Gehirn frei vor-

Fig. 110.



Umstechung eines Astes der Art. meningea media.

Fig. 111.



Ligatur an einem Ast der Art. meningea media.

liegen soll, wesentlich. Ich umschneide vielmehr einen rechtwinkligen Lappen. Schon bei etwas stärkerer Hirnspannung ist es unmöglich, mit der Hakenpinzette die Dura von der Unterlage emporzuheben; dann muß man in situ die harte Haut vorsichtig mit einem spitzen Messer kaum 1 *cm* lang durchtrennen. Hierauf wird der eine Wundrand mit der Hakenpinzette gefaßt, so daß der Arachnoidealraum zum Vorschein kommt, und von dieser Öffnung aus vollendet man den Lappenschnitt mit einer kleinen stumpfen Schere oder, wenn der Hirndruck es gestattet, nach Unterschieben eines schmalen Spatels auf diesem mit dem Messer.

Die Basis des Duralappens lege ich nicht immer nach unten, auch nicht stets entsprechend der Basis des Hautknochenlappens. Wenn man bis in die Nähe des Sinus longitudinalis vordringen muß, so ist es zweckmäßiger, jene nach der Mittellinie hin zu bilden. Dann kann man durch vorsichtiges Anspannen des medianwärts umgeschlagenen Duralappens die Hirnrinde fast bis zur Medianspalte frei bekommen und ist vor einer Verletzung des großen Blutleiters und, was ebenso wichtig ist, der zahlreichen von ihm zur Pia mater ziehenden dünnwandigen und häufig sehr starken Venen sicherer geschützt, als wenn man bei anders gelegter Basis die Dura parallel dem Sinus longitudinalis durchtrennt.

Dem Duralappen eine entgegengesetzt liegende Basis wie dem Hautknochenlappen zu geben, empfiehlt sich zuweilen noch aus anderen Gründen. Läßt sich die Wunde nach Vollendung der Operation nicht sogleich durch die Naht schließen, muß sie vielmehr aus irgendwelchen Gründen, wie z. B. beim Gehirnabsceß, einige Zeit durch Tamponade offen gehalten werden, so bildet sich namentlich bei verletzter Pia mater und fortbestehender Drucksteigerung ein Hirnprolaps aus, der große Dimensionen annehmen kann. Ist die Wunde nach einiger Zeit rein genug, um sekundär genäht zu werden, so reicht der Hautknochenlappen zur Bedeckung bei weitem nicht aus. Der gegenüberliegende inzwischen freilich geschrumpfte Duralappen aber kann hierzu sehr wohl Verwendung finden.

Operiert man im Verbreitungsgebiet der A. meningea media, so wird man größere Äste vor dem Durchschneiden der Dura umstechen (Fig. 110 und 111), um durch Blutung nicht gestört zu sein.

Verletzung und Resektion der Sinus.

Zuweilen erfordern die Verhältnisse, mit der Schnittführung in der Dura mater so nahe an den einen oder anderen der großen Sinus heranzugehen, daß man auf ihre Verletzung vorbereitet sein muß. Namentlich achte man am Sinus longitudinalis auf die einmündenden Lacunen, deren Wand weit dünner als die des Blutleiters selbst ist, und die sich jederseits von ihm bis zu 1 *cm* Breite ausdehnen können. Um dem Sinus longitudinalis und den von ihm ausgehenden Venen nicht zu nahe zu kommen, empfiehlt es sich bei der Umschneidung des Duralappens den oberen Schnitt in weiterer Entfernung von ihm vorzunehmen und, falls erforderlich, durch zwei kurze, senkrecht auf ihn zu führende Schnitte, deren Weg man durch Hochheben der Dura genau kontrolliert, ein besonderes oberes Duraläppchen zu bilden.

Hier seien einige Bemerkungen über die beiden Hauptsinus eingefügt.

Der S i n u s l o n g i t u d i n a l i s verläuft meist mehr auf der rechten Seite von der Mittellinie, fast regelmäßig so in seinem hinteren Abschnitt; daher ist der Ursprung der beiden Sinus transversi ein verschiedener. Die Breite des Sinus longitudinalis beträgt im oberen Teile der Sagittallinie einschließlich seiner Durawand

6–8 *mm*; in der Mitte zwischen Lambda (Treffpunkt der Sagittal- und Lambdanaht) und Inion (Ort der Protuberantia occipitalis externa) erweitert er sich, um unmittelbar oberhalb des letzteren Punktes eine Breite von 12–15 *mm* zu erreichen.

Der Sinus transversus entspricht in seinem Verlauf im großen und ganzen der Linea semicircularis superior bis zu seinem Knie, das am Asterion, dem Schnittpunkte der Sutura parieto-mastoidea mit der Sutura lambdoidea, gelegen ist. Seine Fortsetzung verläuft als Sinus sigmoideus entsprechend dem mittleren Drittel der Basis des Processus mastoideus.

Ist die Verletzung eines Sinus seitlich erfolgt, so faßt man das blutende Lumen mit einer oder mehreren leicht federnden Péanschen Klemmen und näht die Öffnung dahinter mit feinen drehrunden Nadeln und feinster Seide fortlaufend zu. Das Verfahren der Umstechung findet auch bei stärkeren Duravenen, namentlich denen in der Nähe der Pacchionischen Granulationen, und bei den in die Sinus einmündenden großen Venen der Pia mater Verwendung.

Revenstorff[1] empfiehlt bei Verletzungen des Sinus longitudinalis an seiner oberen Fläche, die bei Impressionsfrakturen des Schädeldachs nicht ganz selten sind, die Blutstillung durch Duranaht, indem er rechts und links neben dem Sinus die Nadel durch die harte Hirnhaut hindurch und wieder aussticht und auf diese Weise einen Faden quer über das blutende Lumen hinwegspannt. Durch vorsichtiges Anziehen und Knüpfen dieser einen oder nötigenfalls mehrerer in gleicher Weise einander parallel gelegten Nähte gelingt die Blutstillung, ohne daß das Lumen des Sinus erheblich verengt würde.

Die Ausdehnung der Erkrankung – namentlich handelt es sich hier um Geschwülste – kann auch die

Resektion eines Sinus

erfordern. Soll einer der großen, der Schädeloberfläche anliegenden Blutleiter (Sinus sigmoideus, transversus, longitudinalis und occipitalis) durchtrennt werden, so muß der Knochen so weit fortgenommen sein, daß die Kontur des Sinus überall deutlich zu übersehen und er daher von beiden Seiten frei zugänglich ist. Auch hierbei halte ich es nicht für erforderlich, den ganzen Knochen zu opfern; vielmehr lassen sich der Regel nach bei der Bildung eines osteoplastischen Lappens die Sinus samt der Dura unverletzt von der Lamina vitrea abheben. Den Sinus sigmoideus habe ich wiederholt aus der tiefen Knochenfurche herausgelöst, um an ihm vorbei extradural an die hintere Felsenbeinfläche zu gelangen.

Ist der betreffende Blutleiter freigelegt, so wird die benachbarte Dura mater parallel oder senkrecht zu seinem Verlauf incidiert, u. zw. auf beiden Seiten nahe bis zu ihm heran. Mit Hilfe einer eingeführten Sonde läßt sich feststellen, wie weit

[1] Zentralblatt für Chirurgie, 1907, Nr. 38.

die Incisionen reichen sollen. Dann wird entsprechend den beiden Duraschnitten eine mit Catgut (Zwirn und Seide schneiden zu leicht ein) armierte gewöhnliche oder Deschampssche Nadel um den Sinus herumgeführt. Diese hat am Sinus longitudinalis zugleich die Falx cerebri, am Sinus transversus das Tentorium cerebelli zu durchstechen, am Sinus occipitalis die Falx cerebelli zu umgehen. Nachdem in gleicher Weise mehrere Millimeter entfernt vom ersten ein zweiter Faden herumgeführt ist, wird der Sinus zwischen den beiden festgeknoteten Ligaturen durchschnitten.

Vom Tentorium cerebelli kann man nach Versorgung des Sinus transversus einen hinten gelegenen Streifen fortnehmen, darf aber niemals den Sinus rectus verletzen. Ein analoges Verfahren ist auch bei der Falx cerebri anwendbar. Nur hat man am Sinus longitudinalis größere Schwierigkeiten, weil die zahlreichen, zur Pia mater der Großhirnkonvexität hinüberziehenden Venen unterbunden werden müssen. In der geschilderten Weise habe ich Excisionen aus den genannten Fortsätzen der Dura mater am Lebenden mehrmals ausgeführt.

Bei kleineren Sinus, wie z. B. dem Breschetschen Sinus sphenoparietalis, der mit dem vorderen Aste der Arteria meningea media verlaufend, parallel der Coronarnaht zum Sinus cavernosus herabsteigt und bei Schädeleröffnungen in der Schläfengegend in das Operationsgebiet fällt, ist die doppelte Unterbindung und Durchtrennung nicht schwierig.

Für die *Eröffnung der hinteren Schädelgrube* bedarf es besonderer Angaben, die in einem eigenen Kapitel folgen.

Craniocerebrale Topographie.

Ist die Diagnose eines im Gehirn entwickelten Krankheitsherdes gelungen und sein Sitz festgestellt, so soll die angelegte Trepanationsöffnung möglichst direkt auf den gesuchten Abschnitt des Gehirns führen. Daher ist es für den Chirurgen von größter Wichtigkeit, die Beziehungen der Gehirnwindungen zu der Schädeloberfläche genau zu kennen. Während wir die ersten und zahlreichsten Arbeiten in diesem Gebiete den chirurgisch gebildeten Anatomen Frankreichs verdanken, gebührt Adolf Pansch das große Verdienst, die vorwiegende Bedeutung der Furchen gegenüber den Windungen betont zu haben.

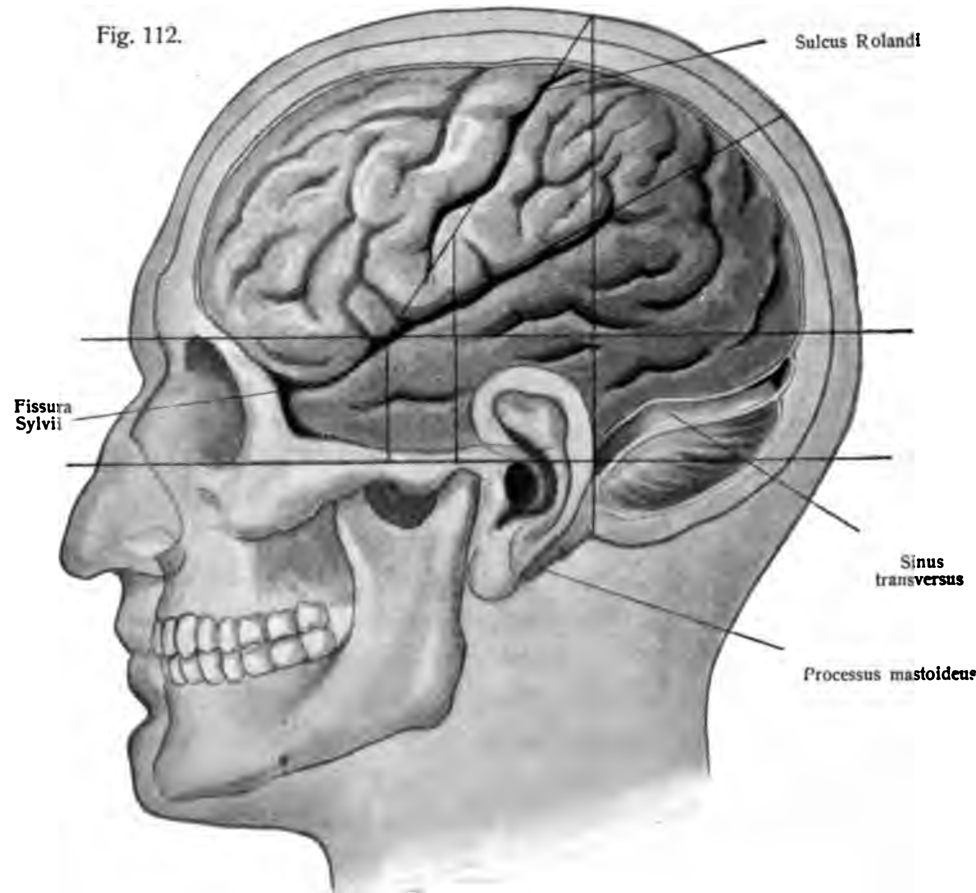
Am schnellsten orientieren wir uns am Schädeldach, wenn wir die Lage der Rolandoschen und der Sylvischen Furche kennen; das einfachste Verfahren hierzu bietet die

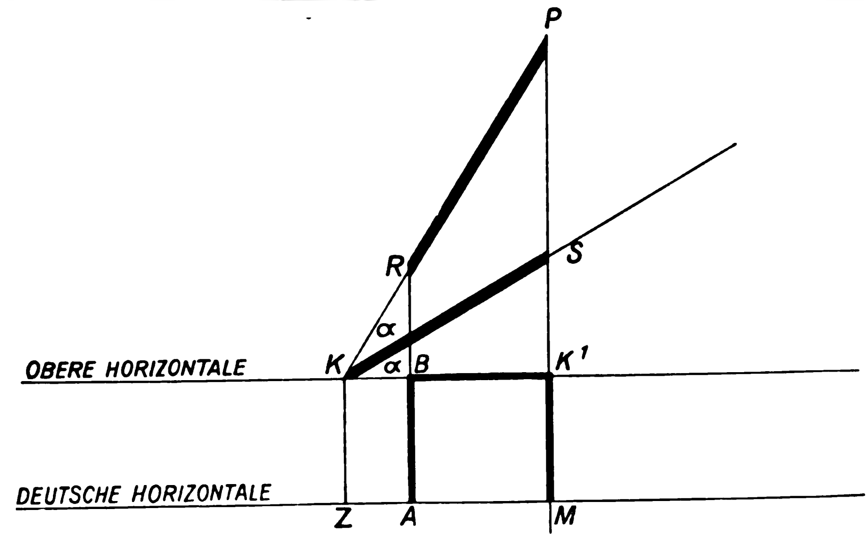
Krönleinsche Konstruktion,

die ich an der Hand der Fig. 112, S. 440 beschreibe.

Folgende Hilfslinien werden am Schädel konstruiert:

Fig. 112.





Krönleinsche Konstruktion, um den Sulcus centralis und die Fissura Sylvii an der Schädeloberfläche zu bestimmen.

K = Teilungsstelle, S = hinteres oberes Ende } der Fissura Sylvii. R = unteres Ende, P = oberes Ende } des Sulcus centralis.

1. Die Grundlinie, deutsche Horizontale, ist nach der Frankfurter Vereinigung durch den unteren Orbitalrand und den höchsten Punkt des oberen Randes des äußeren Gehörgangs gelegt;

2. die obere Horizontale parallel der ersten durch den Supraorbitalrand;

3. die vordere Vertikale *(Z)* von der Mitte des Jochbogens senkrecht auf Nr. 1 und 2;

4. die mittlere Vertikale *(A)* vom Unterkieferköpfchen ebenso;

5. die hintere Vertikale *(M)* vom hintersten Umfang der Basis des Warzenfortsatzes ebenso.

Fig. 113.



Lage der Rolandoschen und Sylvischen Furche, nach Krönlein konstruiert.

Die Linea Rolandi *(RP)* verbindet den Schnittpunkt der vorderen Vertikalen und der oberen Horizontalen *(K)* mit dem Punkte, wo die hintere Vertikale auf die Medianlinie trifft *(P)*.

Die Linea Sylvii *(KS)* halbiert den Winkel PKK^1; die Halbierungslinie wird nach hinten bis zur hinteren Vertikalen verlängert. Alles weitere ergibt sich aus Fig. 112.

Ich pflege 24 Stunden vor der Operation, wenn der Kopf rasiert ist, die Lage der beiden Hauptfurchen mit dem Höllensteinstift aufzuzeichnen (Fig. 113).

Die Centralfurche bleibt für unsere Orientierung über dem Großhirn der Wegweiser, und wenn man ihre Lage aufgezeichnet hat, ist es leicht, 18—20 *mm* vor ihr und mit ihr parallel die Präcentralfurche zu markieren. Von gleicher Wichtigkeit ist die Bestimmung der Sylvischen Fissur.

Bei der überwiegenden Mehrzahl meiner Operationen, die sich auf alle Abschnitte des Gehirns beziehen, bin ich mit der Krönleinschen Konstruktion zufrieden gewesen; nichtsdestoweniger habe ich das Kochersche Kyrtometer einige Male in Anwendung gezogen, wie es gewiß zweckmäßig ist, mehrere Methoden zur Bestimmung der Hauptfurchen zu kennen. Auf vollkommene Zuverlässigkeit in jedem Falle kann keine der Konstruktionen Anspruch erheben; auch aus diesem Grunde sind wir heutzutage gezwungen, die Trepanationsöffnungen recht groß anzulegen.

Der Regel nach benutze ich eine Abänderung des Krönleinschen Verfahrens, indem ich nach Hare das untere Ende der Centralfurche beim Erwachsenen $7^1/_2$ *cm* senkrecht über dem äußeren Gehörgang auf den rasierten Schädel aufzeichne und den oberen Endpunkt dieser Furche dort bestimme, wo eine am hinteren Rande des Warzenfortsatzes emporgezogene Senkrechte die Sagittallinie trifft. Mit diesem einfachen Verfahren kommt man zur Bestimmung der Centralfurche immer aus.

Operationen bei Epilepsie.

Nach den heutigen Anschauungen ist bei der allgemeinen genuinen Epilepsie wie beim Jacksonschen Typus die Hirnrinde von wesentlicher Bedeutung für die Auslösung der Anfälle. Krämpfe von ursprünglich Jacksonschem Charakter können im weiteren Verlauf sich zur allgemeinen Epilepsie ausbilden.

Andrerseits gibt es Fälle genuiner Epilepsie, in denen der Krampf, namentlich im ersten Stadium der Erkrankung, in einer bestimmt umschriebenen Muskelgruppe oder in einer Körperseite zu beginnen pflegt oder sich überhaupt auf diese beschränkt, und bei denen das Bewußtsein nicht schwindet. Weitere Momente, unter anderem auch die hereditäre Belastung, werden die Diagnose dann ermöglichen. Ferner ist zu beachten, daß bei Epileptikern, bei denen anfangs Herdsymptome nicht vorhanden waren, im Verlauf der Erkrankung Lähmungen sich einstellen können.

Die erwähnten Erscheinungen müssen dem Chirurgen bekannt sein, weil ihm dadurch eine gewisse Möglichkeit der Lokalisation auch bei allgemeiner Epilepsie geboten wird. Auf die Bedeutung der Haut- und Sehnenreflexe in dieser Beziehung hat namentlich Redlich hingewiesen. Endlich können die Konfiguration des Schädels und besonders auch das Röntgenbild, wie Schüller dargetan, Abweichun-

gen zeigen, die auf eine umschriebene Schädigung des Gehirns und zwar häufig nur einer Hemisphäre hindeuten. An der Oberfläche des Gehirns selbst haben die anatomischen Befunde Porencephalie, Mikrogyrie und sklerotische Prozesse oft von weiter Ausdehnung ergeben; dazu kommen atrophische Zustände in der Hemisphäre, endlich Hydrocephalus internus, seltener Hydrocephalus externus.

Verfahren bei allgemeiner Epilepsie.

Fall mit angedeutetem Jacksonschen Charakter. Taf. 82.

Der 15jährige Knabe litt, nachdem ein Jahr zuvor ein Trauma auf den Nacken eingewirkt hatte, seit 2 Jahren an epileptischen Krämpfen, die sich monatlich 2–3mal wiederholten. Hierbei traten zuerst Zuckungen in der linken Hand, im linken Arm und linken Bein, hier mit nachfolgendem Schwächegefühl auf, dann wurden die Krämpfe allgemein und der Knabe bewußtlos. Bevor die allgemeinen Anfälle sich zeigten, sollen $^1/_2$ Jahr lang öfters abortive vorhanden gewesen sein, bei denen der Kranke das Gefühl hatte, als ob er sich auf dem Stuhle drehte oder beim Stehen fallen sollte und zugleich Zuckungen in der linken Hand verspürte. Die Aura bestand in einem Geräusch im rechten Ohr. Die Untersuchung ergab einen kräftig gebauten Knaben von gesundem Aussehen. Zeichen einer organischen Erkrankung des Nervensystems ließen sich nicht feststellen. Nur der linke Mundwinkel schien eine Spur geringer innerviert als der rechte; die Patellarreflexe waren beiderseits lebhaft, der Zehenreflex links etwas unbestimmt, er erfolgte zuweilen dorsalwärts, doch von einem positiven Babinski konnte keine Rede sein.

Nach der Schilderung und unserer Beobachtung handelte es sich allerdings um den Jacksonschen Typus der Epilepsie, deren Grundlage vielleicht in einer in der Kindheit abgelaufenen Meningoencephalitis zu suchen war. Es konnten also leichte meningeale Veränderungen (Verdickung, Narben, Arachnoidealödem) über der motorischen Zone angenommen werden, aber man kam in Bezug auf diesen Punkt über Vermutungen nicht hinaus. Hauptsächlich handelte es sich um eine allgemeine Epilepsie, wenn auch eine Anzahl Symptome auf die rechte Hemisphäre hinwiesen und die Anfälle, die bisher wenigstens in der linken Körperseite begannen, hier auch leichte Störungen hinterlassen hatten. Die explorative Trepanation über der rechten Centralregion (Arm- und Beinzentrum) war umsomehr indiziert, als der Kranke länger als ein Jahr in nervenärztlicher Behandlung gestanden und unter anderem große Dosen von Brom erhalten hatte, ferner weil die geistigen Fähigkeiten, namentlich das Gedächtnis, erhebliche Rückschritte zeigten. Den Angehörigen wurde die Unsicherheit des Erfolges vor Augen geführt, sie entschieden sich trotzdem für den Eingriff. Im wesentlichen sollte eine Ventilbildung ausgeführt, dabei aber die Centralregion in gehöriger Ausdehnung bloßgelegt werden, um sie auf Veränderungen untersuchen zu können.

Nach Krönlein wurden die Centralfurche und die Fissura Sylvii, sowie die Sagittallinie mit Höllenstein einen Tag vorher auf dem rasierten Schädel aufgezeichnet.

Die Umstechungsnaht wurde mit zwei fortlaufenden Fäden, also einer Unterbrechung, um das ganze Operationsfeld ausgeführt (Abb. 368). Die Schnitte durchdrangen zugleich Haut und Periost und umgrenzten einen Bezirk, der reichlich die

Breite der ganzen vorderen Centralwindung und die Hälfte der hinteren in sich faßte. Das Periost wurde nur an den oberen Schnittecken so weit zurückgeschoben, um hier 2 Bohrlöcher bequem anlegen zu können, hierauf mit den Braatzschen Sonden die Dura zunächst entsprechend dem hinteren Rande abgelöst und der Knochen in zwei Drittel der Länge des Hautschnittes mit der Dahlgrenschen Zange durchtrennt. Nachdem das gleiche Verfahren am vorderen Rande ausgeführt, endlich der Knochen oben durchschnitten war, wurde der Knochenlappen mit 2 Hebeln vorn und hinten emporgehoben (Abb. 368) und mit der von mir modifizierten Langenbeckschen Zange (zwei lange Arme, von denen der unter den Knochen geschobene nicht gebogen, sondern ganz gerade ist) umgebrochen. Dadurch gewann ich eine viereckige Knochenplatte, die gut $^2/_3$ des Operationsfeldes einnahm (Abb. 369). Diese Platte hing nur an Haut und Temporalmuskel, während das Periost des Lappenstieles am Schädelknochen verblieb, unten am Schläfenmuskel quer incidiert und fortgenommen wurde (Abb. 369). Hierauf wurde die stehengebliebene Knochenpartie bis herunter zu dem umgeschlagenen Muskel weggebrochen und die Lücke hier noch ein wenig dadurch erweitert, daß vorn und hinten, aber nur an dieser Stelle, ein schmaler Knochenstreifen fortgenommen wurde (Abb. 370).

Die Ventilbildung sollte in dem letztbeschriebenen Gebiet vor sich gehen. Zu diesem Zweck mußte natürlich der Duralappen mit oberer Basis umschnitten werden. Der erste Schnitt zur Eröffnung der Dura durchtrennte diese unten quer $^3/_4$ *cm* von der Knochenlücke entfernt, und auf diesen Schnitt wurden nach oben parallel den Hautknochenschnitten und in der gleichen Entfernung vom Knochen entfernt zwei nahezu vertikale hinzugefügt (Abb. 370). Der durchtrennte vordere Ast der Art. meningea media wurde unten mit Catgut umstochen; dasselbe mußte an der hinteren Schnittfläche geschehen. Auch im Lappen selbst spritzte ein Meningealästchen und wurde umstochen, ein Zeichen der guten Ernährung des Duralappens, obschon seine Basis oben lag. Eine in der Diploe heftig venös blutende Stelle wurde durch Einschlagen mit dem Passowschen Meißel gestillt.

Die Arachnoidea zeigte, wie so häufig bei Epilepsie, Ödem und wurde infolgedessen an mehreren Stellen gestichelt. Am unteren Rande wurde die Dura vorn und hinten incidiert und als schmaler Lappen über die Knochenschnittfläche herabgelagert (Abb. 371). Ebenso wurde, entsprechend dem oberen Rande des zu bildenden Ventils die stehengebliebene Dura vorn und hinten bis zum Knochen incidiert und respektive nach vorn und hinten über den Knochen herübergeschlagen, so daß die Diploe vollkommen bedeckt und das Gehirn gegen jede Verletzung durch die Knochenkanten geschützt war. Dagegen wurde im oberen Trepanationsgebiet, wo der Knochen erhalten geblieben, der schmale Durarand an seiner ursprünglichen Stelle belassen. Endlich wurde eine Punktion vorgenommen, um zu sehen, ob subcortical oder im Seitenventrikel abnorme Flüssigkeitsmengen vorhanden wären;

Freilegung der Centralregion mit Ventilbildung.

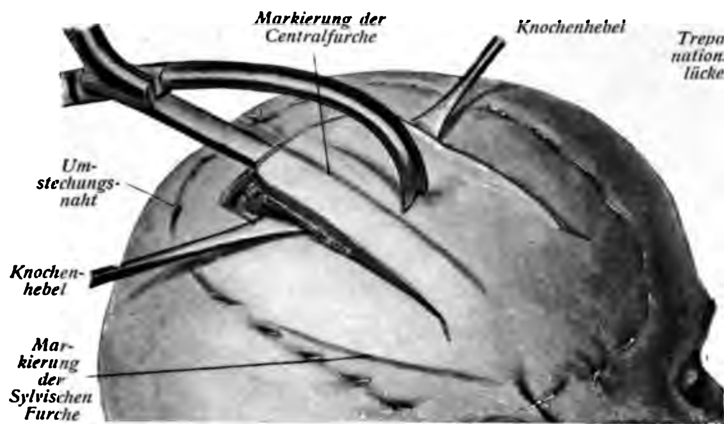


Abb. 368. Emporheben und Umbrechen der Knochenplatte.

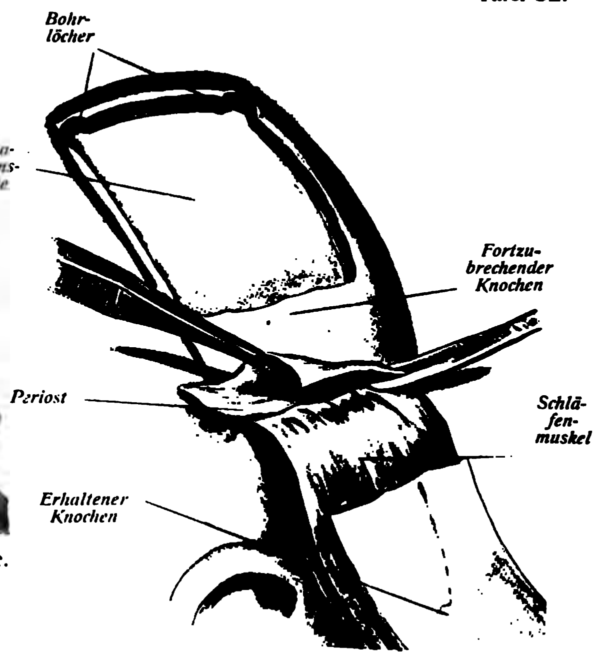


Abb. 369. Fortnahme des Periosts über dem fortzubrechenden Knochenstreifen.

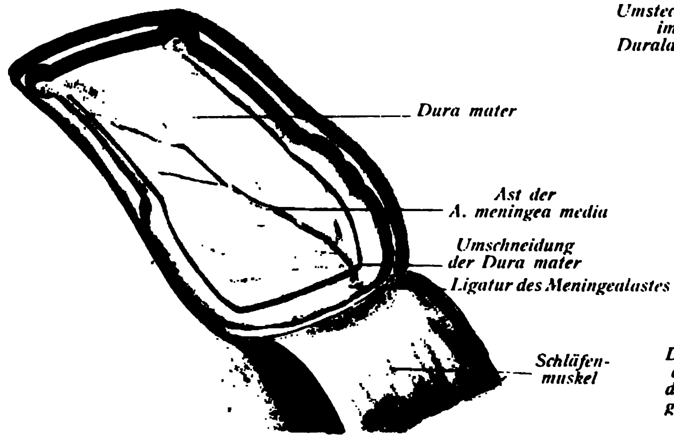


Abb. 370. Umschneidung der Dura mater.

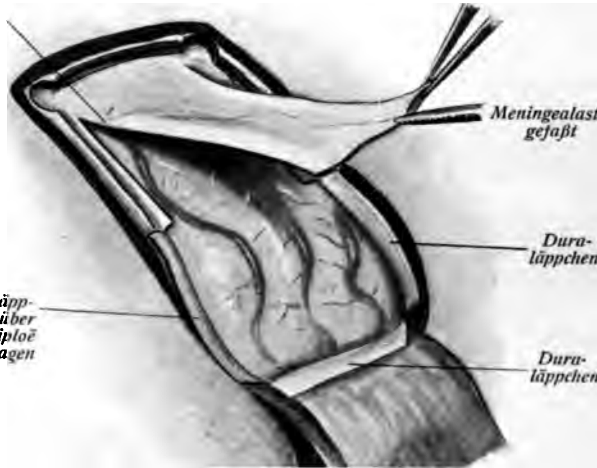


Abb. 371. Verfahren mit dem Duralappen.



Abb. 372. Zurückschlagen des Duralappens.

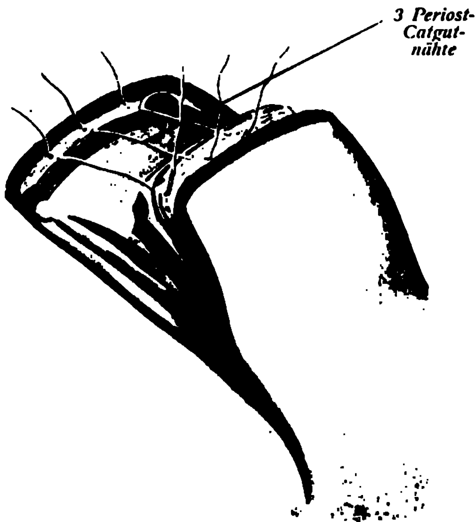


Abb. 373. Befestigung des Haut-Knochenlappens.

dies war nicht der Fall. Da es sich nicht um typische Jacksonsche Epilepsie handelte, wurde von der faradischen Reizung der Hirnrinde und etwaiger Excision des primär krampfenden Centrums Abstand genommen.

Nun wurde der große Duralappen heruntergeschlagen und zwar so, daß unten eine 2 *cm* hohe Partie des Gehirns vollkommen freiblieb (Abb. 372). Ebenso blieb vorn und hinten infolge der Retraction der Dura ein knapp 1 *cm* breiter Streifen des Gehirns von Dura unbedeckt. Schließlich wurde am oberen Wundrande das Periost des Knochenlappens mit dem Periost des Schädels durch 3 Catgutnähte genau vereinigt (Abb. 373), um hier eine sichere knöcherne Verheilung zu erzielen und jedem Einsinken der Knochenplatte vorzubeugen. Die Catgutnähte durchdrangen der Sicherheit wegen zugleich die innersten Schichten der Haut. Als letztes wurde der Hautlappen an seiner alten Stelle mittels Seidenknopfnähten genau eingenäht und die Umstechungsnähte sofort entfernt. Die geringe Blutung ließ sich dadurch leicht stillen, daß vier rings um die Trepanationsöffnung verteilte Hände mit Kompressen für einige Zeit einen sehr kräftigen Druck auf den Schädel unmittelbar am Rande der Knochenlücke ausübten.

Der Wundverlauf bot keine Störungen, namentlich keine bemerkenswerten Abweichungen in der Temperatur und im Pulse; Liquor floß nicht aus, so daß der Verband trocken blieb und erst nach 10 Tagen zum Entfernen der Nähte gewechselt zu werden brauchte. Nach drei Wochen verließ der Kranke das Bett und sehr bald das Hospital, die Knochenplatte war unbeweglich fest eingeheilt, die Ventilbildung unter dem Schläfenmuskel in beabsichtigter Weise vorhanden.

Über den weiteren Verlauf wissen wir nur so viel, daß im ersten halben Jahr Anfälle nicht mehr eingetreten sind; spätere Nachrichten haben wir über den im Auslande wohnenden Operierten nicht erhalten können.

Technik der Ventilbildung.

Die die beiden oberen Knochenschnittflächen zur Berührung bringende Naht (Abb. 373) ist durchaus notwendig, damit der Schläfenmuskel die Knochenplatte nicht nach abwärts ziehen kann. Ist das Periost dünn, wie meist bei jugendlichen Personen, so tut man besser, mittels feiner Bohrlöcher je eine Naht vorn und hinten durch die oberen Knochenflächen und zugleich durch Periost und Haut, durch diese letzteren ganz nahe dem oberen Wundrande zu führen. Sie bringen beim festen Anziehen die Knochenplatte ganz dicht an den oberen Trepanationsrand heran und sorgen für feste Vereinigung. Ich lasse diese beiden Nähte, zu denen man ebenso gut mittlere Aluminiumbronzedrähte wie starke Seide benutzen kann, 14 bis 16 Tage liegen. Am sichersten verhütet man jedes Einsinken der Knochenplatte am oberen Rande, wenn man hier den Knochen nicht senkrecht, sondern schräg durchtrennt, so daß die ausgeschnittene Platte nach der Periost- oder Knochennaht oben auf einer schrägen Ebene aufruht. Wenn außerdem an den seitlichen Knochen-

schnitten einige Unregelmäßigkeiten bestehen bleiben, so ist das nur von Vorteil, weil die wieder aufgelagerte Knochenplatte an ihnen eine Stütze findet; die knöcherne Vereinigung tritt dann um so sicherer ein.

Wenn man die Centralregion aus besonderen Gründen in größerer Ausdehnung namentlich von oben nach unten freilegen muß und dabei das Ventil nicht zu ausgedehnt bilden will, so muß natürlich die Knochenplatte weiter unten ungebrochen werden, so daß die Ventilöffnung also nur etwa den dritten bis vierten oder einen noch geringeren Teil der Trepanationslücke bildet.

In vielen Fällen kann man bei Ausführung der Trepanation noch nicht wissen, ob man wegen negativen Befundes an Gehirn und Arachnoidea eine Ventilbildung hinzufügen wird oder nicht. Dann muß man die Knochenplatte in Verbindung mit den bedeckenden Weichteilen in ganzer Ausdehnung umschneiden, und erst, wenn man sich je nach dem Befunde zur Ventilbildung entschlossen hat, wird man im unteren Bezirk einen entsprechend hohen Streifen aus der Knochenplatte fortnehmen. Dies kann mit der Giglischen Drahtsäge geschehen, die von der Lamina vitrea her die Knochenplatte bis zum Periost durchtrennt. Indessen verwende ich auch dazu den Dahlgrenschen Haken, obschon bei unvorsichtigem Vorgehen nicht zu verhüten ist, daß er ein wenig das Periost der Umgebung ablöst. Wenn indessen die Knochenplatte sehr fest gehalten wird, so gelingt die Erhaltung des Periostes vollkommen, weil man bei richtigem Verfahren sogar das kleine abgeschnittene Knochenstück mit Raspatorium und Schere vom Periost ablösen muß, um es ganz zu entfernen.

Bei der oben beschriebenen Ausführung der Trepanation wird man zur Erzielung der Ventilbildung von dem mit oberer Basis umschnittenen Duralappen unten einen etwa 2 *mm* hohen Streifen fortnehmen müssen, damit das Gehirn in genügender Ausdehnung frei bleibt.

Das Periost soll an der Stelle der beabsichtigten Ventilbildung bei Kindern jedenfalls entfernt werden, damit nicht wieder Verknöcherung eintritt. Die Ventilbildung geht also unter dem Temporalmuskel vor sich in ähnlicher Weise, wie sie Cushing bei der druckentlastenden Trepanation vorgeschlagen hat. Während ich aber bei intracranieller Drucksteigerung diese Methode verwerfe (s. weiter hinten), ist sie in solchen Fällen von Epilepsie, wie dem mitgeteilten, durchaus zweckmäßig.

Operative Indikationen bei allgemeiner genuiner Epilepsie.

Das operative Eingreifen bei allgemeiner Epilepsie geht neuerdings auf Kocher zurück. Er huldigt der Ansicht, daß plötzliche Drucksteigerung in der in großer Menge vorhandenen und bereits unter hohem Druck stehenden Cerebrospinalflüssigkeit augenblicklich das Bewußtsein aufhebe und allgemeine Krämpfe hervorrufe. Um die Druckschwankungen rasch auszugleichen, empfahl Kocher

daher, ein bewegliches Ventil zu bilden und nötigenfalls die Anlegung kleinerer Ventile zu wiederholen.

Sicherlich steigt während der epileptischen Anfälle der intracranielle Druck sehr hoch. Stadelmann hat dies durch unmittelbare Messung der Liquorspannung gezeigt, er sah die Zahl bis auf 500 *mm* gegen 35 *mm* des normalen Druckes hinaufgehen. Ferner habe ich bei einigen Epileptikern während der Operation Anfälle beobachtet und dabei das Gehirn sich wie eine aufs äußerste gespannte und dunkelblaurote Blase aus der Trepanationsöffnung hervorpressen sehen. Indessen ist durch die Versuche August Biers der Beweis erbracht, daß venöse Hyperämie des Gehirns und vermehrte Druckspannung in der Schädelkapsel den epileptischen Anfall nicht hervorrufen. Ebensowenig tun es plötzliche Druckschwankungen, selbst nicht bei den schwersten und auf seelische Erregungen sofort mit einem Anfall reagierenden Epileptikern.

Trotzdem kann nicht mehr bezweifelt werden, daß die genuine allgemeine Epilepsie durch die Ventilbildung in einzelnen Fällen günstig beeinflußt wird. Aber bis zum heutigen Tage fehlen durchaus die feste Grundlage und sichere Anhaltspunkte, die uns eine strenge Indikation liefern; wir haben es nur mit tastenden Versuchen zu tun. Hoffentlich besitzen wir auch bei diesem Leiden bald eine scharfe Indikationsstellung für unser Eingreifen.

Eines kann man versprechen, soweit unsere Prognose überhaupt jemals auf Sicherheit Anspruch erheben darf, nämlich daß die Gefahr für das Leben bei der einzeitig auszuführenden Ventilbildung äußerst gering ist. Die Operation legt ja nur die Hirnoberfläche frei und dringt nicht in die Tiefe des Organs ein. Ja, man kann den Eingriff ohne Chloroform mit der Adrenalin-Suprarenin-Anästhesierung Heinrich Brauns ausführen, so daß auch bei Herz- und Lungenkranken eine Contraindikation durch die allgemeine Narkose nicht gegeben ist.

Die Trepanation nehme ich über der vorderen Centralwindung vor, und zwar bei Rechtshändigen auf der rechten Seite, obschon ich Störungen in der Innervation der gegenüberliegenden Körperhälfte nur selten beobachtet habe. Weisen die Krampfanfälle auf eine vorwiegende Beteiligung der linken Hemisphäre hin, so wird die Operation auf dieser Seite ausgeführt.

Nach Kocher ist bei der Trepanation der Knochen und die Dura mater zu opfern. Der knöcherne Verschluß der Schädellücke soll jedenfalls verhütet werden. Dazu braucht aber das herausgeschnittene Knochenstück nicht vollständig entfernt zu werden, ich benutze seit mehreren Jahren ausschließlich das auf Taf. 82 abgebildete Verfahren, weil es zugleich den Vorteil bietet, daß man die ganze Centralregion übersehen kann, ob vielleicht Veränderungen (Cysten, Narben u. dgl.) ein weiteres Vorgehen erheischen.

Die Veränderungen, die an der Gehirnoberfläche sichtbar werden, bestehen bei der allgemeinen genuinen Epilepsie, wenn hier überhaupt etwas Pathologisches

sich findet, meist in **Ödem der Arachnoidea** und in **Leptomeningitis chronica,** die sich gewöhnlich in der Form verschieden breiter grauweißer Streifen entlang den Gefäßen zu erkennen gibt; für unser operatives Vorgehen brauchen sie nicht beachtet zu werden; auch weiße Stippchen und bei dichteren Infiltrationen gelbe Plaques kommen ganz ausnahmsweise einmal vor.

Bei dem charakteristischen Bilde des Ödems der Arachnoidea ist von der Hirnoberfläche kaum etwas oder überhaupt nichts wahrzunehmen, die Piagefäße, namentlich die Venen schimmern wie durch einen dichten Schleier hindurch (Taf. 83 und 85). Bevor wir operativ weitergehen, muß das Ödem der Arachnoidea beseitigt werden; man erreicht es durch ganz oberflächliches Sticheln und Ritzen mit einem spitzen Messerchen und nimmt den kleinen Eingriff am besten an den abhängigsten Stellen des Operationsfeldes vor. Das sofort eintretende Absickern der subarachnoidealen Flüssigkeit wird durch leichte Kompression mit Tupfergaze befördert, und bald treten Hirnwindungen und -furchen deutlich hervor. Beim Sticheln vermeide man mit größter Sorgfalt die Gefäße; denn wird ein solches, meist eine Vene, angestochen, so kann eine weit reichende Sugillation entstehen, die mit ihrer rotbraunen Deckfarbe jede Orientierung verhindert. Die im Operationsgebiet vorliegende Hirnfläche ist stets von der Pia mater bedeckt; beide sind für den Chirurgen untrennbare Gebilde.

Vorgehen bei Jacksonscher Epilepsie.

Die Befunde sind hier sehr mannigfaltiger Art und müssen einzeln besprochen werden, da von ihnen die Art des chirurgischen Vorgehens abhängt. Diese Form der Epilepsie ist keine Krankheit sui generis, sie stellt vielmehr einen Symptomenkomplex dar, der bei vielen Leiden des Gehirns und seiner Häute vorkommt, also durch die verschiedensten Ursachen ausgelöst werden kann. Gelegentlich aber bildet sie den Ausgangspunkt zur genuinen Epilepsie, selbst wenn das ursächliche Moment durch Operation entfernt worden ist (*Epilepsia genuina secundaria*). Zudem stößt die Trennung der genuinen Epilepsie von den epileptoiden Erscheinungen zuweilen auf unüberwindbare Schwierigkeiten.

Der typische Jacksonsche Anfall muß jedenfalls als etwas besonderes herausgehoben werden. Zunächst betreffen die Krämpfe eine Körperhälfte, meist sogar nur einen Gliedabschnitt. Hierbei handelt es sich um klonische Zuckungen, die in ihrer gesetzmäßigen Ausbreitung durchaus auf die Rinde der motorischen Region als ihren Ursprungsort hinweisen (vgl. Taf. 83). In gleicher Weise, wie hier die Centren anatomisch angeordnet sind, verbreiten sich die Zuckungen von dem erst ergriffenen Gebiet auf die benachbarten, um bei noch weiterem Vorschreiten von der einen Körperseite auf die andere überzugehen und schließlich zu einem allgemeinen Krampfanfall sich auszubilden. Die Krämpfe können aufhören, sobald sie

ein einziges Glied befallen haben. Andere Male werden sie schon nach den ersten Zuckungen eines Gliedes allgemein. Das Bewußtsein kann erhalten bleiben oder erlöschen; letzteres ist bei Ausbreitung der Krämpfe auf den ganzen Körper meist der Fall, während im Beginn des Anfalles das Bewußtsein häufig ungetrübt bleibt, so daß der Kranke seinen Zustand selbst zu beobachten vermag.

Sehr charakteristisch sind die den Attacken zuweilen folgenden *postepileptischen Lähmungen oder Paresen,* die, kürzere oder längere Zeit bestehen bleibend, vornehmlich oder ausschließlich die zuerst in Zuckungen versetzten Gliedabschnitte betreffen. Daher kann man aus ihnen Schlüsse auf den Beginn des Anfalls ziehen.

Vielfach habe ich, wenn die Centralregion mit der Elektrode abgesucht wurde, von einem bestimmten Punkt der Hirnrinde aus einen typischen Anfall hervorrufen können, und zwar so oft die Bestimmung der Foci Schwierigkeiten bot und die Reizung daher wiederholt werden mußte, auch mehrmals bei demselben Kranken hintereinander. Unmittelbar vor dem Eintritt des Krampfes nimmt der aufmerksame Beobachter gewöhnlich die dem betreffenden Focus entsprechende isolierte Gliedbewegung wahr, die sogleich in den Anfall übergeht. Sofortiges Nachlassen der Reizung unterbricht diesen zuweilen, aber durchaus nicht immer. In vereinzelten Fällen haben wir den epileptischen Anfall nur durch sofortige Vertiefung der Chloroformnarkose zum Stillstand gebracht. Da von den Foci der unmittelbaren Umgebung mit der gleichen Stromstärke eine solche Wirkung nicht zu erzielen war, so ergibt sich daraus eine bei weitem erhöhte Reizbarkeit jenes den Krampf auslösenden Hirnrindengebietes; wir bezeichnen es als das primär krampfende Centrum.

Bei der Operation der Jacksonschen Epilepsie ohne wesentlichen Befund an der Hirnrinde muß die

Bestimmung des primär krampfenden Centrums

durch einpolige faradische Reizung unsere erste Aufgabe darstellen. Erst wenn das etwa vorhandene Arachnoidealödem durch Stichelung beseitigt ist und die Hirnwindungen, namentlich in der Nähe der Sulci, nicht mehr von diesem schlechten Leiter bedeckt sind, liefert die Reizung der Hirnrinde genaue Ergebnisse. Die Faradisation wird also bei intakter Pia vorgenommen, auch die Arachnoidea ist von mir stets an Stellen gestichelt worden, die weit von den gesuchten Foci entfernt waren. Das Abziehen der Pia am lebenden Gehirn würde zu erheblichen Verletzungen der obersten Zellschichten, ja zu ihrer Vernichtung führen, jedes sichere Ergebnis also vereiteln.

Wenn chronisch-entzündliche Veränderungen an der Hirnrinde und den sie bedeckenden weichen Häuten vorhanden sind, z. B. Narben, weißliche Verdickungen der Arachnoidea entlang den Gefäßen u. dgl. m., so wird die faradische Prüfung wesentlich erschwert, und ihre Ergebnisse sind unsicher.

Nach meinen Erfahrungen muß ich sagen, daß es beim Menschen nur ein Verfahren gibt, welches an der Centralregion eine sichere Orientierung gewährt, das ist die elektrische Reizung. Alle anderen Methoden, sowohl die anatomische Bestimmung am rasierten Schädel von außen her, als die Bestimmung nach Windungen und Furchen, sind völlig unzuverlässig; zudem können wir am lebenden Gehirn die Furchen gar nicht so erkennen wie beim Leichenpräparat, weil es ja nicht gestattet ist, die Pia abzuziehen, wodurch erst die Furchen deutlich hervortreten.

Meine bei der faradischen Reizung des menschlichen Gehirns gewonnenen Ergebnisse sind in der Taf. 83 niedergelegt. Sämtliche gefundenen Foci gehören der vorderen Centralwindung an. Sie zeigen sich an der Hirnoberfläche so angeordnet, daß die für die unteren Extremitäten ganz oben nahe dem Sinus longitudinalis liegen, und, nach den Tierversuchen zu schließen, auch noch auf die mediane Seite der Hemisphäre übergreifen; ungefähr das obere Viertel der Centralwindung wird für die untere Extremität beansprucht. Vom mittleren Gebiet, etwa der Hälfte, lassen sich Contractionen in der contralateralen oberen Extremität von der Schulter herab bis zu den Fingern auslösen. Endlich schließen sich im unteren Viertel die Foci für die Gesichts- und Kaumuskulatur an; hier müssen sich auch die für die Kehlkopfmuskeln, das Platysma myoides, die Zunge befinden.

Bei traumatischer Epilepsie, die durch eine in die Centralregion eingedrungene Messerklinge bedingt war, habe ich isolierte klonische Krämpfe der gegenüberliegenden Bauchmuskulatur beobachtet und den gleichen Symptomenkomplex bei einer Geschwulst der Parietal- und Centralregion gesehen. Das Centrum für die Bauchmuskeln ist von Sherrington bei Affen zwischen Arm- und Beincentrum gefunden worden.

Am Fuße der mittleren Stirnwindung liegt ein Centrum für die Kopfdrehung (s. Fig. 117, S. 471). Der Anfall kann mit Drehung des Kopfes beginnen, wobei die Bulbi zuweilen nach der nämlichen Richtung abweichen; hierauf erst befällt der Krampf den Arm und Facialis, um dann weiter fortzuschreiten.

Die Faradisierung der Hirnrinde stellt beim Menschen einen nicht unerheblichen Eingriff dar, und ich habe, wenn die Versuche zur Auffindung und genauen Umgrenzung des gesuchten Centrums längere Zeit fortgesetzt werden mußten, Kollapse eintreten sehen, die allerdings immer nach einiger Zeit der Ruhe zurückgegangen sind. Namentlich ist diese Gefahr zu besorgen, wenn der Strom zu stark genommen wird, oder wenn man selbst mit schwachem Strome zu lange reizt; hier ist die äußerste Vorsicht geboten. Man beginne stets mit dem schwächsten Strom und verstärke ihn nötigenfalls langsam durch Heranschieben der sekundären Rolle des von mir verwendeten Schlitteninduktoriums. Jedenfalls muß man beim Menschen außerordentlich vorsichtig sein und darf die Reizung

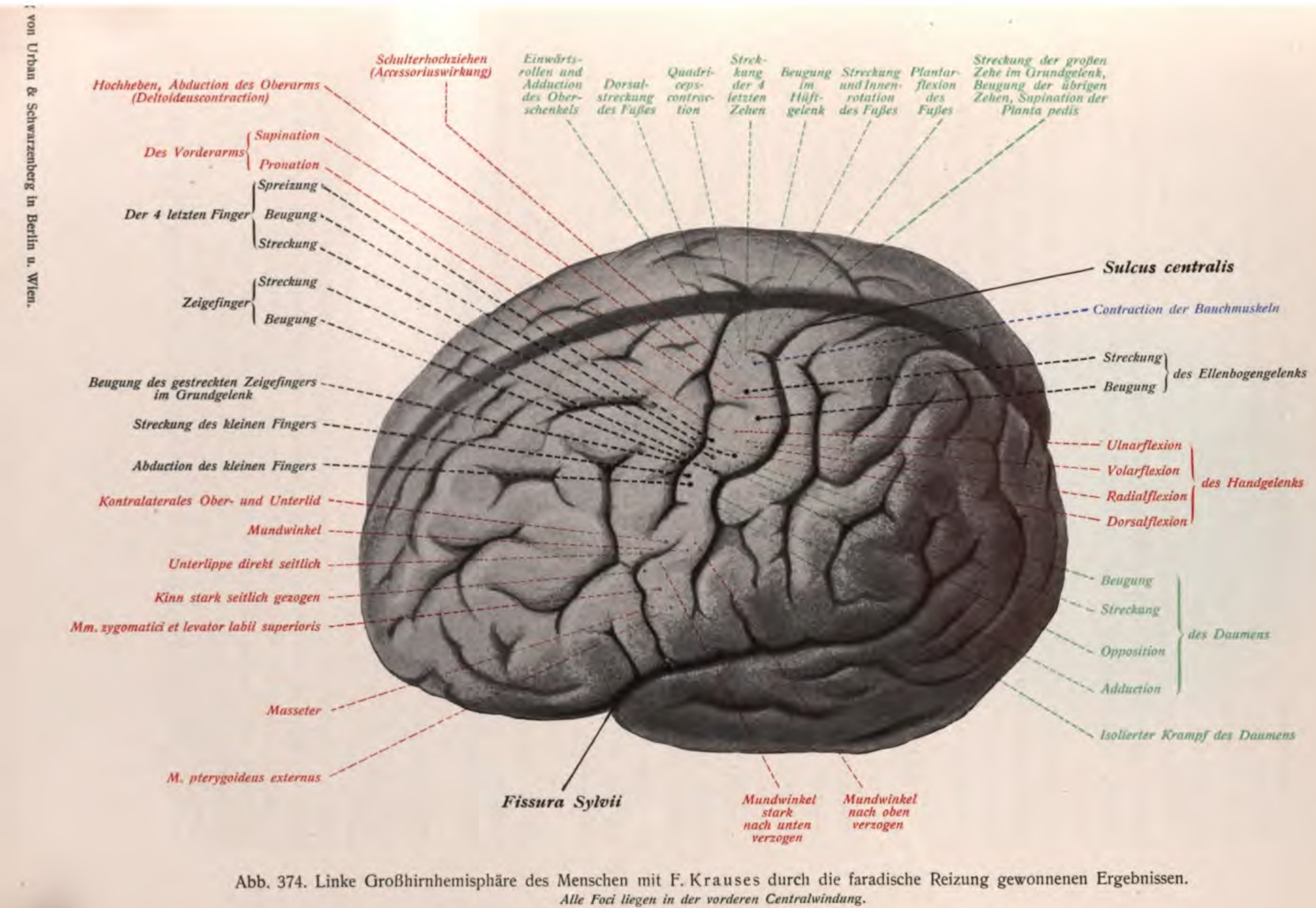


Abb. 374. Linke Großhirnhemisphäre des Menschen mit F. Krauses durch die faradische Reizung gewonnenen Ergebnissen.
Alle Foci liegen in der vorderen Centralwindung.



nicht länger fortsetzen, als unbedingt für den operativen Eingriff notwendig ist. Denn wir Chirurgen arbeiten nicht zu physiologischen, sondern zu therapeutischen Zwecken. Wenn man also nicht ganz bestimmte und wichtige Aufschlüsse von der faradischen Rindenreizung erwartet, die für unser weiteres operatives Vorgehen nötig sind, so unterlasse man sie lieber. Hat sie doch einzelne Male, wie die mikroskopische Untersuchung der excidierten Rindenstücke ergeben, zahlreiche frische und große Blutaustritte in die Piamaschen und das Rindenparenchym hervorgerufen.

Ferner ist zu beachten, daß sich die Erregbarkeit der Hirnrinde für den faradischen Strom erschöpft, bei dem einen Individuum schneller, bei dem anderen langsamer, so daß man nach wiederholten Versuchen von früher erregbaren Foci aus keine Zuckungen mehr erzielt oder sie erst nach längerer Ruhe wieder auftreten sieht.

Excision aus der Hirnrinde bei fehlenden sichtbaren Veränderungen, Tafel 84.

Wenn nun das primär krampfende Centrum genau bestimmt ist, so kommt die Excision dieses Gebietes der Hirnrinde in Frage, welche von allen Eingriffen, die die Gehirnsubstanz selbst betreffen, wohl den technisch einfachsten darstellt. Die betreffende Stelle wird bis ins Marklager hinein, d. h. bis zu einer Tiefe von 8 *mm* ausgeschnitten. Um in der Sauberkeit der Ausführung nicht durch Blutung gehindert zu sein, unterbinde ich alle eintretenden wichtigeren Gefäße. Nach der Mitte zu lege ich eine zweite Reihe von Ligaturen an, deren lange Fäden ich als Handhaben benutze, um das auszuschneidende Rindengebiet ein wenig emporzuheben; zwischen den langen und kurzen Unterbindungen wird der Schnitt geführt. Die Art des Verfahrens ergibt sich aus Taf. 84, Abb. 376; die Bilder betreffen die folgende Beobachtung.

Ein 20jähriger Jüngling ohne nervöse Belastung erkrankte beim Durchbruch der Eckzähne unter gastrischen Erscheinungen mit geringem Fieber. Nach viertägigem Kranksein trat am Nachmittag plötzlich ein heftiger allgemeiner Krampfanfall mit Bewußtlosigkeit auf, der vorübergehende linksseitige Hemiplegie zur Folge hatte.

Vom 13. Lebensjahre ab stellten sich zuerst in etwa vierwöchentlichen Zwischenräumen Krämpfe ein, die, meist ohne Störung des Bewußtseins verlaufend, regelmäßig im linken Arm begannen und hierauf im wesentlichen in einer Drehung zuerst des Kopfes und dann des ganzen Körpers nach links bestanden. Zuweilen erfolgten sie im Stehen; ihre Dauer betrug $^1/_2 - 1$ Minute. Im weiteren Verlauf vermehrten sich die Anfälle und traten in den letzten beiden Jahren fast jeden zweiten Tag ein. Ausnahmsweise häuften sie sich selbst bis zu 10 hintereinander. Seit dem Jahre 1900 wurden sie durch ein Gebrüll, in letzter Zeit durch einen Angstschrei eingeleitet; das Bewußtsein war nun fast immer geschwunden. Vor dem Anfall empfand der Kranke häufig Schmerzen im linken kleinen Finger, selten im linken Oberschenkel, zuweilen auch in der rechten Schläfengegend, und zwar in der Mitte zwischen Ohrmuschel und oberer Augenhöhlenwand.

[illegible] 1 [illegible] [illegible] und die [illegible] Spannung [illegible] als der Schnitt [illegible] wurde. [illegible] die [illegible] heruntergeschlagen wurde, [illegible] die [illegible] nur [illegible] Trepanationsöffnung [illegible] und [illegible] mit zahlreichen [illegible] und [illegible] angehäuft [illegible] Lage nach [illegible] darunterliegenden [illegible] gelblicher [illegible] mm Länge und [illegible] mm Breite vorhanden. Mikroskopisch [illegible] sich [illegible]

[illegible] Umgrenzung [illegible] wurde die [illegible] Nach kurzer Zeit [illegible] das Bild der [illegible] Stelle des gelben Fleckes [illegible] darüber eine [illegible]

[illegible] an der Zungenspitze fühlbaren Strome [illegible]

1. [illegible] des linken Mundwinkels stark nach unten. Contraction des [illegible], [illegible] der linken Hälfte der Unterlippe nach links und oben.

2. [illegible] des linken Mundwinkels nach oben.

3. Abduktion des 5. Fingers, klonische Zuckungen des Unterarms, Ulnarflexion der Hand, Contraction des Biceps; bei einem zweiten Versuche Pronation der Hand, Spreizung der Finger. Alle Foci wurden dreimal hintereinander faradisiert und lieferten stets dieselben Zuckungen. Von der gelben Stelle aus erzielten wir keine [illegible] Reaktion.

Probepunktionen wurden bei Punkt 2 und 3 bis zu $4^1/_2$ *cm* Tiefe vorgenommen und blieben ohne Ergebnis. Nun wurde das faradisch umgrenzte, primär krampfende Gebiet nach vorheriger doppelter Umstechung der Gefäße in einer Länge von 38, einer Breite von 30, einer Dicke von 6–9 *mm* excidiert. Die Dura wurde zurückgeschlagen, der Hautknochenlappen ohne Drainage eingenäht.

Nach dem Erwachen war der linke Arm vollständig gelähmt, der linke untere Facialis sehr stark paretisch; alle übrigen Gebiete wie vor der Operation aktiv beweglich. Vier Tage später erwies sich beim Verbandwechsel die Wunde als primär verklebt und reizlos. Das Allgemeinbefinden war gut, nur zeigte sich hin und wieder etwas Unruhe; es traten aber keine Anfälle auf. Am Tage darauf war der Puls wesentlich beschleunigt

Centrumexcision bei Jacksonscher Epilepsie.

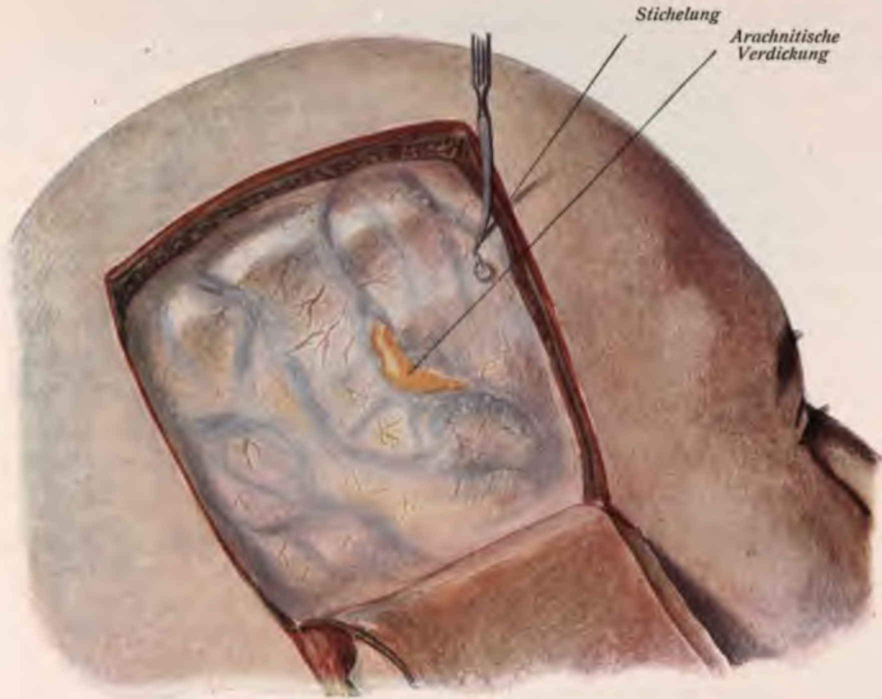


Abb. 375. Starkes Ödem der Arachnoidea.

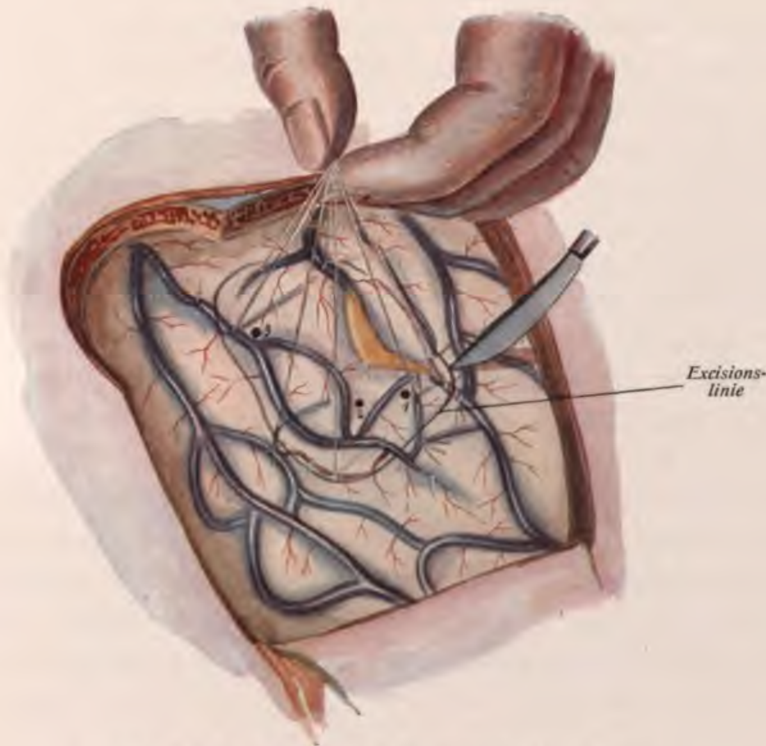


Abb. 376. Excision des primär krampfenden Gebiets.
(1, 2, 3 siehe im Text.)

g von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

und schwach, so daß Analeptica angewandt werden mußten, was in den ersten Tagen nach der Operation nicht erforderlich gewesen. Trotzdem besserte sich die Herztätigkeit nicht, vielmehr erfolgte 5 Tage nach der Excision der Hirnrinde der Tod unter allen Erscheinungen der Herzinsuffizienz.

Die Sektion (Prof. Dr. Östreich) ergab die Arachnoidea zart, frei von Entzündung, die Sinus ohne Besonderheiten. In der rechten mittleren Schädelgrube zeigte die Dura auf der Innenseite eine gelblich-bräunliche Färbung. Nach vorn von ihr zeigte die Arachnoidea des rechten Stirnlappens sowohl in dessen oberer als auch in seiner mittleren Fläche eine weißlich-graue Trübung mit Einlagerung grauweißer Herde, welche sich nicht verkalkt anfühlten; dasselbe Gebiet war sulzig-ödematös und durch Blutfarbstoff leicht gelb gefärbt. Links fand sich von solchen Veränderungen nichts, nur waren einige kleine weißgraue Knötchen von der gleichen Art in den Sulci vorhanden. Sonst war die Arachnoidea links völlig klar. Die ganze Arachnoidea bot mäßigen Blutreichtum.

Die rechte Hemisphäre erschien im ganzen etwas kleiner wie die linke.

An Brust- und Baucheingeweiden ergab sich keinerlei pathologischer Befund, auch kein Anzeichen dafür, daß der Operierte etwa in einem Krampfanfall zu grunde gegangen wäre.

Nachdem das Gehirn in Formalin gehärtet und die Pia abgezogen war, konnten wir feststellen, daß der excidierte Rindenabschnitt, also auch die faradischen Reizpunkte, ausschließlich in der vorderen Centralwindung gelegen waren. Die rechte Hirnhemisphäre zeigte das Bild der Mikrogyrie. An Stelle der Excision waren kleine punkt- und strichförmige Blutungen vorhanden, die ziemlich weit ins Marklager reichten.

Unterbindung der Gefäße.

So notwendig die Gefäßunterbindungen sind, so erweisen sie sich, wie diese Beobachtung zeigt, trotz der Geringfügigkeit des Eingriffs für das umgebende Hirngewebe, wenn auch selten, doch nicht immer als gleichgültig. Dagegen sind mit der Unterbindung größerer Gefäße und namentlich der Arterien für die Ernährung des Gehirngewebes Gefahren verknüpft. Freilich soll man vor der Exstirpation von Geschwülsten rings um den Herd alle erheblicheren Gefäße sorgfältig ligieren, aber doch nur diejenigen, die unmittelbar in das auszuschneidende Gebiet eintreten; man vermeide also, wenn irgend möglich, die Stämme und unterbinde nur die Zweige. Auf solche Weise wird man am besten den nicht ungefährlichen Hirnerweichungen vorbeugen. Besonders sei noch einmal betont, daß die Carotis interna oder communis nicht angetastet werden sollten, ihre Unterbindung führt so gut wie sicher zu Ödem, ja schweren Erweichungszuständen.

Horsley hat darauf hingewiesen, daß der arterielle Zufluß von unten nach oben geht; man beginne daher mit der Excision unten und schreite nach oben gegen die Medianebene fort. Nach meinen Erfahrungen überwiegen bei Einschnitten ins Gehirn die venösen Blutungen; bei ihnen ist eine bestimmte Stromrichtung nicht wahrzunehmen. Die Venen erhalten ihren Zufluß auch wesentlich vom Sinus longitudinalis her.

Wirkung der Rindenexcision.

Die Ausschneidung des primär krampfenden Centrums nach dem Vorgange Viktor Horsleys ist seinerzeit mit Begeisterung aufgenommen worden, der Enthusiasmus hat bald nachgelassen, und man hat schließlich das Verfahren aufgegeben — wie ich glaube, mit Unrecht. Wenn man die Literatur durchsieht, so kann man feststellen, daß die Mehrzahl der Chirurgen das Centrum nach anatomischen Merkmalen bestimmt hat, und das ist nach meiner Ansicht zu verwerfen; daher müssen auch alle früheren Operationen, bei denen dies geschehen, einer besonders eingehenden Kritik unterzogen werden. Selbst nach großer Schädeleröffnung habe ich oft genug das faradisch bestimmte Centrum zum Teil noch unter Knochen verborgen liegen sehen und mußte von diesem weitere Stücke entfernen oder eine zweite Knochenklappe umschneiden.

Meinen Erfahrungen nach kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Exstirpation des primär in Reizung versetzten Hirnrindengebietes Heilung der Jacksonschen Epilepsie herbeiführen kann, daß sie also berechtigt ist. Zudem wird die Gefahr der Operation durch die Exstirpation eines kleinen Hirnrindenabschnittes nicht vergrößert, und ich kann den eben mitgeteilten Todesfall als sehr seltene Ausnahme bezeichnen.

Von vornherein sollte man meinen, daß nur diejenigen Prozesse, die in der Hirnrinde selbst, also in erreichbarer Nähe ihren Sitz haben, für die Centrumsexcision in Betracht kommen. Dies ist durchaus nicht der Fall. Selbst wenn die Epilepsie durch eine tief in der Hirnsubstanz liegende Herderkrankung veranlaßt worden ist, kann sie durch den operativen Eingriff an der Hirnrinde günstig beeinflußt, ja dauernd geheilt werden, wofür meine Erfahrungen gleichfalls sprechen.

Allerdings treten nach der Excision der Hirnrinde bedeutende Ausfallserscheinungen auf, und zwar für eine gewisse Zeit stark zunehmend und dann wieder abnehmend. Wenn die Excision nicht in zu weitem Umfange, also allerhöchstens bis zu einer Ausdehnung von 30 *mm* in der Länge, 24 *mm* in der Breite und 8 *mm* in der Tiefe ausgeführt wird, so gleichen sich die Lähmungen und sensiblen Störungen im Verlaufe von Tagen, Wochen und Monaten einigermaßen aus, die einen schneller, die anderen langsamer — nicht ganz vollkommen; es bleiben in manchen Fällen einzelne Defekte in den feineren Bewegungen zurück, die im allgemeinen keine bedeutenden Symptome verursachen.

Bei der mehr oder weniger schwer veränderten Hirnrinde der cerebralen Kinderlähmung sind auch ausgedehntere Excisionen nicht von dauernden Störungen gefolgt, man kann also in diesen Fällen die Methode leichteren Herzens anwenden. Dagegen muß man bei makroskopisch normalem Verhalten der Hirnrinde doppelt vorsichtig sein und darf die Excision nur in geringer Ausdehnung vornehmen, da sonst Lähmungen oder Paresen zurückbleiben können. Besonders soll man diese

Warnung an der linken Hemisphäre wegen des Sprachcentrums und der Wichtigkeit der rechtseitigen Extremitäten beachten.

Operatives Vorgehen bei Jacksonscher Epilepsie nach cerebraler Kinderlähmung.

In der Kategorie der Jacksonschen Anfälle überwiegen an Zahl diejenigen Patienten, die im Anschluß an cerebrale Kinderlähmung zu Epileptikern geworden sind. Diese Erkrankung entwickelt sich auf der Grundlage einer Encephalitis oder Meningoencephalitis. Bei der akuten Encephalitis werden zunächst große Abschnitte des Gehirns von der Schädlichkeit befallen, die zumeist, wenn nicht immer, infektiösen Charakters ist. Die Ähnlichkeit mit der spinalen Kinderlähmung, der Poliomyelitis anterior acuta, ist in dieser Beziehung nicht von der Hand zu weisen (v. Strümpell). Auch bei ihr sind häufig unter den Erscheinungen einer akuten Infektionskrankheit zunächst ausgedehnte Gebiete des Körpers in Mitleidenschaft gezogen. Dann tritt Wiederherstellung der aktiven Beweglichkeit in vielen Muskelgruppen ein; aber die Abschnitte, deren große Ganglienzellen in den Vorderhörnern vernichtet sind, bleiben dauernd gelähmt. Es kann sogar bei demselben Individuum die spinale und die cerebrale Kinderlähmung zu verschiedenen Zeiten beobachtet werden.

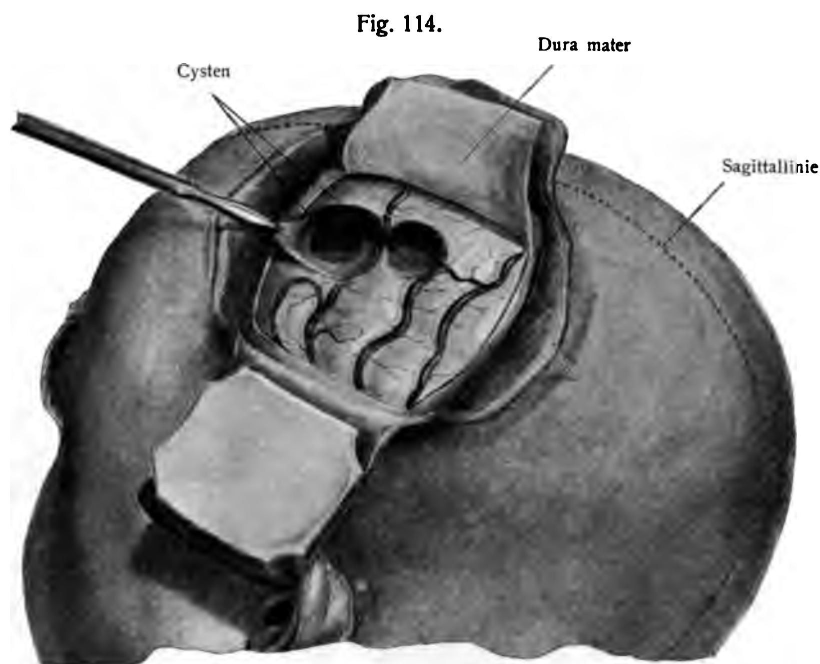
Bei der akuten Encephalitis bilden allgemeine Krämpfe, Bewußtlosigkeit, hohes Fieber die Begleiterscheinungen; sie bewirkt zunächst Lähmung eines Gliedes oder eine halbseitige Lähmung mit und ohne Facialisbeteiligung, gelegentlich mit Strabismus, ja selbst noch ausgedehntere Störungen. Im weiteren Verlauf erholen sich bestimmte Gebiete, und schließlich bleibt oft nur die Lähmung eines Armes oder Beines oder eines Gliedabschnittes zurück. Zu Sprachstörungen kommt es besonders beim linkseitigen Sitz der Hirnerkrankung, auch kann die bereits vorhandene Sprache bei den Kindern vollständig wieder verloren gehen. Sie genesen bis auf die Ausfallserscheinungen von der schweren akuten Erkrankung, und fast immer erst nach Monaten und Jahren, selbst nach 16 Jahren, wie ich gesehen habe, treten in den paretischen Gliedern Krämpfe auf.

Welcher Art der Reiz ist, der die Krämpfe hervorruft, bleibt uns in vielen Fällen verborgen. Es kann sich um die feinsten molekulären Veränderungen in den Ganglienzellen handeln, die unseren Blicken wohl stets verborgen bleiben werden, wie wir ja darauf verzichten müssen, die doch notwendigerweise postulierten Veränderungen der Nervenzellen beim Denken und Handeln, bei jedem Gefühls- und Bewegungsvorgang zu erkennen. In solchen Fällen Jacksonscher Epilepsie erscheint uns das freigelegte Hirnrindengebiet normal. Andere Male sind sichtbare Veränderungen vorhanden, z. B. arachnitische Vorgänge, Narben, Cysten auf meningoencephalitischer Grundlage, mögen sie corticalen oder subcorticalen Sitz haben.

Solcher Cysten können bei demselben Kranken mehrere vorhanden sein, wie Fig. 114 zeigt. Die Sagittallinie ist hier durch die punktierte Linie angedeutet. Es handelte sich um ein zwölfjähriges Mädchen, das im Alter von drei Jahren im Anschluß an eine schwere, fieberhafte Dysenterie von Encephalitis befallen worden war. Bei den im 8. Lebensjahr sich einstellenden epileptischen Krämpfen trat Lähmung eines Abschnittes der unteren Extremität ganz in den Vordergrund.

Ohne weiteres wird man in solchen pathologischen Befunden die Ursache der Krampfanfälle vermuten und sie beseitigen. Als Zeichen alter, abgelaufener Entzündung habe ich ferner mehrfach den Schädelknochen auffallend dick gefunden,

Fig. 114.



z. B. die sonst so dünne Schläfenbeinschuppe bei einem 24jährigen Mädchen über 1 *cm* stark.

Als **ätiologische Momente** für die Encephalitis oder Meningoencephalitis muß ich nach meinen Erfahrungen Scharlachdiphtherie, Keuchhusten, Dysenterie, Influenza, Pneumonie, Impferysipel, Hitzschlag anführen, ferner kann Lues die Veranlassung zu Jacksonscher Epilepsie geben. Weiter kann die cerebrale Kinderlähmung auch durch Verletzungen des Gehirns während des Geburtsaktes hervorgerufen werden, sei es, daß unmittelbare Quetschungen der Centralregion durch die Zange vorliegen, sei es, daß langdauernde Wehen bei ungünstigen Beckenverhältnissen während der Austreibungsperiode das Gehirn gefährden. Ich gebe dafür sogleich ein charakteristisches Beispiel. Endlich kommt die Asphyxie nach

Cystische Entartung des Seitenventrikels.

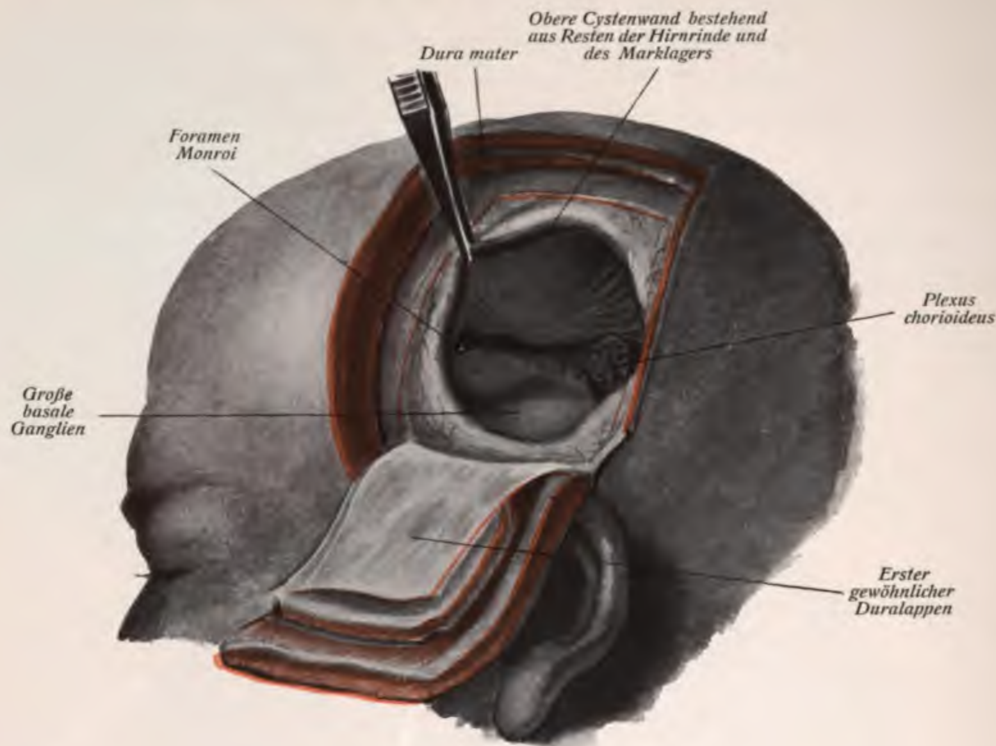


Abb. 377. Seitenventrikel, breit eröffnet.

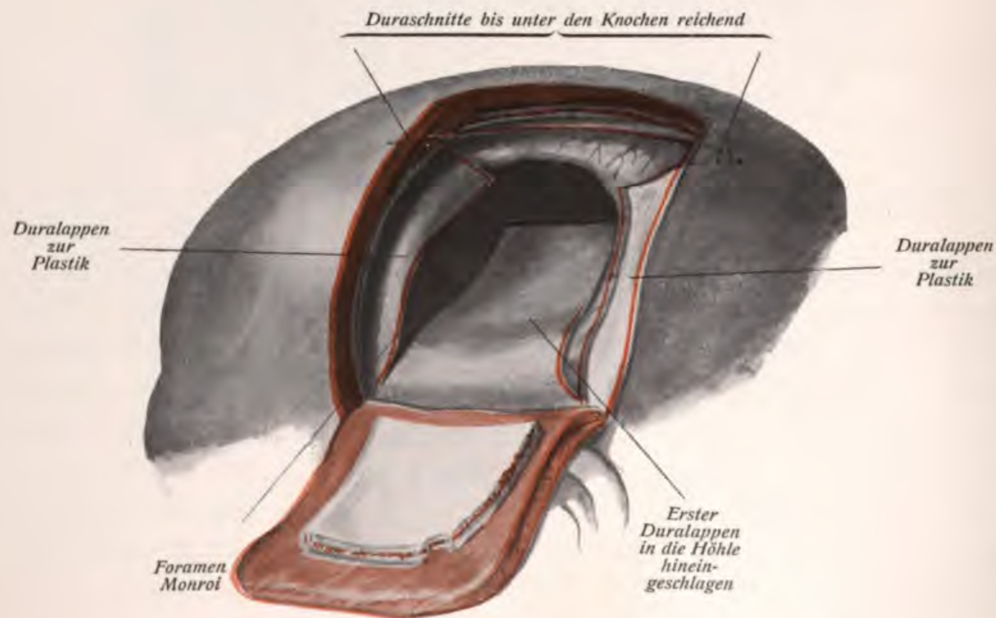


Abb. 378. Duraplastik zur Deckung des cystischen Seitenventrikels.

schweren Geburten als ursächliches Moment in Betracht. Wie wir große Hämatome der Schädeldecken häufig genug beobachten, so kann es bei schweren Geburten zu Blutungen in die Gehirnsubstanz selbst oder zwischen Dura und Gehirn kommen. Von Virchow ist der Nachweis erbracht worden, daß die in den Sinus longitudinalis eintretenden starken Venen unmittelbar an ihm abreißen können.

Cystisch entarteter Seitenventrikel; breite Öffnung und plastische Deckung aus der Dura, Taf. 85.

Das 10 jährige Mädchen war nach schwerer Geburt asphyktisch zur Welt gekommen und zeigte sogleich rechtseitige Hemiplegie. Erst im 9. Lebensjahre, d. h. seit $^3/_4$ Jahren hatten sich Krämpfe eingestellt, die stets in der rechten Körperseite begannen und dann einen allgemeinen Charakter darboten. Intelligenz und Sprache waren sehr mangelhaft, die rechtseitigen Extremitäten im Wachstum nicht erheblich zurückgeblieben und nur wenig abgemagert. Im rechten Arm bestand Pronationscontractur, die sich nur mühsam ausgleichen ließ; Hand und Finger waren eher hypotonisch. Im Affekt stellte sich eine Contractur in den Fingern, fast wie bei Tetanie ein. Die Motilität war im rechten Arm auf grobe Bewegungen im Schulter- und Ellenbogengelenk beschränkt. Zu Greifbewegungen konnte die Kranke die rechte Hand nicht gebrauchen. Das rechte Bein wurde beim Gehen mit der Fußspitze nachgeschleift, es bestand hier Varo-equinus-Stellung. An den rechtseitigen Extremitäten ließen sich spastische Reflexe auslösen, am rechten Bein waren die Sehnenphänomene gesteigert, hier war das Babinskische Zeichen vorhanden, links dagegen nicht. Die Diagnose Oppenheims lautete auf Hemiplegia spastica infantilis dextra, das gewöhnliche Bild der cerebralen Kinderlähmung, mit Epilepsie.

Bei der am 24. Mai 1911 ausgeführten ersten Zeit wurde eine große Klappe in der linken Centralregion in typischer Weise ohne Eröffnung der Dura gebildet. Die zweite Zeit nahm ich am 2. Juni 1911 vor. Nachdem die Dura in Lappenform nach unten geschlagen war (Abb. 377), zeigte sich mitten im Operationsgebiet eine große Cyste, die nur von einer dünnen, bläulich durchscheinenden Haut bedeckt war, und deren Ausdehnung von oben nach unten 55 *mm*, an der breitesten sagittalen Stelle oben 30 *mm* betrug. Somit erschien die ganze freigelegte motorische Region wie eine schwappende Blase. Irgendwelche Drucksteigerung bestand nicht; weder preßte sich das Gehirn im geringsten in die Schädellücke vor, noch spritzte beim Einstechen einer Hohlnadel der Cysteninhalt heraus, vielmehr tropfte er nur langsam ab. Die dünne bedeckende Gewebsschicht wurde an allen den Stellen, wo sie ganz dünn war, excidiert und zur mikroskopischen Untersuchung aufbewahrt. Das Ergebnis dieser Untersuchung (Prof. Östreich) war folgendes: Seitenventrikelwand, Hirnrindenrest. Einfache Ependymwucherung; einige verkalkte Stellen, einige Psammomkörper, nichts Spezifisches.

Nach dem Abfließen einer großen Menge völlig klarer, leicht gelblicher Flüssigkeit, zeigte sich der Seitenventrikel ganz breit eröffnet. Diese Erkenntnis wurde aus den in der großen Cyste liegenden Gebilden gewonnen, nämlich dem

Plexus chorioideus und dem erweiterten Foramen Monroi, sowie aus der Form der am Grunde der Höhle hervortretenden großen Ganglien. Man konnte auch deutlich wahrnehmen, wie aus dem mittleren und dem rechtseitigen Ventrikel durch das Foramen Monroi fortdauernd Liquor in die Höhle synchron mit der Atmung hineingepumpt wurde, was unter sehr geringem Druck geschah. Der Boden und die mediale Wand des Seitenventrikels lagen also vollkommen frei. Die Höhle war von der Oberfläche ab gemessen nach der Mittellinie zu 60 *mm* tief, sie maß von oben nach unten (vertikal) 50 *mm*, von vorn nach hinten reichlich 50 *mm*. Damit bei den weiteren Maßnahmen kein Blut in den Ventrikel lief, wurde ein Tupfer hineingelegt.

Um die gewaltige Höhle durch Verödung zur Heilung zu bringen, mußten die äußeren Bedeckungen mobilisiert werden, und zu diesem Zweck schlug ich folgendes Verfahren ein (Abb. 378). Am vorderen und hinteren Trepanationsrande wurde noch fingerbreit Knochen weggenommen, damit später die Hautknochenklappe genügend einsinken konnte. Ferner wurde die harte Hirnhaut am vorderen und hinteren Wundrande noch 1 *cm* weiter, als der vergrößerten Knochenlücke entsprach, von der inneren Schädelfläche abgelöst, so daß vorn und hinten ein breiter Durastreifen gewonnen wurde. Diese zur Plastik zu verwendenden Duraflächen wurden entsprechend dem oberen Rande der Lücke sagittal nach vorn und hinten bis zum Ende der Duraablösung vom Schädelknochen incidiert. Da am unteren Ende der Trepanationsöffnung vorn und hinten je ein kleiner schräger Duraschnitt bereits bei der ersten gewöhnlichen Lappenbildung angelegt worden war, so ließen sich die neuen Duraläppchen vorn und hinten ohne Mühe auf die entsprechenden Flächen des Seitenventrikels hineinlegen. Seine Basis wurde durch den eingeschlagenen großen unteren Duralappen völlig bedeckt. Immerhin blieb noch — namentlich oben — ein beträchliches Stück der medialen Ventrikelwand von Dura ungedeckt. Ohne Rücksicht darauf wurde zuletzt der Hautknochenlappen an seine ursprüngliche Stelle zurückgelagert und ohne Drainage mit Knopfnähten eingenäht.

Der Verband wurde, um ihn bei dem zu erwartenden starken Liquorfluß nach Möglichkeit aspetisch zu erhalten, folgendermaßen angelegt. Eine dicke Schicht Vioformgaze wurde mit dem gewöhnlichen sterilen Verband gedeckt und mit steriler Binde festgewickelt. Darüber wurden dicke Schichten Jodoformgaze gelegt, die bei jeder stärkeren Durchfeuchtung gewechselt werden sollten, während der eigentliche Verband liegen blieb. In der Tat mußte die oberste Schicht wegen des starken Liquorflusses täglich erneuert werden. Am 9. Juni wurde zum ersten Mal der ganze Verband gewechselt und zwar in gleicher Weise, wie unmittelbar nach der Operation. Dabei zeigte sich die Hautknochenklappe etwa $1/2$ *cm* unter das Niveau des Schädels eingesunken; sie pulsierte leicht. An den reizlos erscheinenden Wundrändern wurden die Fäden entfernt. Temperatursteigerungen waren nicht eingetreten, blieben auch im ganzen weiteren Verlauf aus, im Gegensatz zu der völlig analogen Beobachtung bei einem 7 jährigen Mädchen, die im II. Bande meiner Hirnchirurgie, Seite 238 – 245 ausführlich mitgeteilt ist. Ebenso waren Pulsschwankungen von größerem Umfange nicht zu verzeichnen, wenn auch in der

ersten Zeit nach der Operation die Frequenz an einzelnen Abenden bis zu 130 stieg. Die Therapie bestand in Darreichung von Ka. brom. 2 mal tägl. 1 Teelöffel, um Krampfanfällen infolge der traumatischen Hirnreizung nach Möglichkeit vorzubeugen, was auch vollkommen gelungen ist.

Bis zum 9. Juni war das Allgemeinbefinden des Kindes unverändert gut, mit Ausnahme geringer Schmerzen im Wundgebiet. Von da ab machte sich eine stetig zunehmende Mattigkeit und Reizbarkeit bemerkbar. Urin und Stuhl gingen jetzt von selbst ab; die Extremitäten fühlten sich kalt an und schmerzten bei der geringsten Berührung. Der Liquorfluß ließ allmählich nach und am 18. Juni prominierte die Klappe buckelförmig, ohne daß sich Pulsation zeigte. Die Wundränder waren bis auf eine linsengroße Stelle in der hinteren oberen Wundecke, aus der klarer Liquor in geringer Menge abtropfte, geschlossen. Die Apathie des Kindes erreichte am 20. Juni ihren Höhepunkt; von da ab besserte sich das Allgemeinbefinden dauernd. Die Anteilnahme an der Umgebung wurde immer größer. Anfang Juli erlangte das Kind die Fähigkeit, Stuhl und Urin willkürlich zu entleeren, wieder. Die Schmerzen in den Gliedern ließen nach, die Bewegungen der linken Extremitäten waren vollständig frei, in der rechten noch unbeholfen, aber leidlich kraftvoll.

An den Wund- und Sekretionsverhältnissen hatte sich nichts geändert, dagegen trat an der Protuberantia occipt. ext. ein oberflächlicher Decubitus von Einmarkstück-Größe auf, der bei dem schwachen Kinde mehrere Wochen zur Heilung brauchte. Von Mitte Juli ab hörte der allmählich immer mehr versiegende Liquorfluß vollständig auf, die Wunde war ganz geschlossen und blieb völlig trocken; am 21. Juli stand das Kind zum ersten Male auf.

Am 9. August 1911 war das Kind geistig viel regsamer geworden, hatte in verhältnismäßig kurzer Zeit die deutsche Sprache erlernt und dabei zweifellos einen nicht geringen Grad von Intelligenz gezeigt. Die proximalen Bewegungen des rechten Arms waren gut und wurden distalwärts immer geringer, speziell fehlten die Sonderbewegungen der Finger, und es bestand Neigung zu Mitbewegungen.

Bei der Prüfung der Sensibilität zeigte sich, daß Pinselberührungen zwar hin und wieder empfunden, aber falsch lokalisiert wurden. Die Gehfähigkeit wies keine Störungen außer der Equino-varus-Stellung der Füße auf. Zweifellos hatte die geschilderte Operation das Befinden des Kindes sowohl in Bezug auf die psychischen, wie auf die motorischen Funktionen günstig beeinflußt. Unter unseren Augen hatte sich dieser Umschwung vollzogen.

Das Kind wurde in seine Heimat entlassen. Nach einem Berichte des Vaters vom 2. März 1913 ist die Heilung von den Krämpfen eine dauernde geblieben. Die gelähmte Hand hat sich so außerordentlich gebessert, daß das Kind mit ihr Handarbeiten auszuführen vermag.

In dem beschriebenen Falle handelte es sich um einen auf den linken Seitenventrikel beschränkten gewaltigen Hydrocephalus, der aber nicht die geringsten Druckerscheinungen hervorgerufen hatte. Die Entstehung ist wohl am ehesten auf Blutungen in die Hirnsubstanz oder in den Seitenventrikel zurückzuführen, an die sich entzündliche Prozesse angeschlossen haben. Die etwa vorhanden gewesenen Zwischenwände zwischen den einzelnen hämorrhagischen Cysten und dem Seiten-

ventrikel sind durch Druck und entzündliche Veränderungen zu Grunde gegangen, und schließlich ist jener große Hohlraum übrig geblieben, der, von einer ganz dünnen Außenwand bekleidet, dem gewaltig erweiterten Seitenventrikel entsprach. Daß eine chronische Entzündung bestanden hat, ergibt der mikroskopische Befund. Aber ein bloßer isolierter Hydrocephalus des einen Seitenventrikels hätte ohne allgemeine Hirndrucksymptome, die zu keiner Zeit vorhanden waren, niemals zu einer so enormen Verdünnung, eigentlich zu einem fast vollkommenen Schwund der Seitenwand führen können. Einer solchen Druckwirkung widerspricht auch der Befund im Innern des Ventrikels, dessen Gebilde sich in der Form nicht im geringsten abgeplattet zeigten.

Die Heilung des großen Hohlraumes konnte nur durch Verödung erfolgen; darauf zielten die operativen Maßnahmen hin, die durch die gefundenen Verhältnisse geboten waren. Die Anlagerung der drei Duralappen an die mediane Ventrikelwand, ferner das Einschlagen der Knochenklappe, wobei freilich in einem gewissen Bezirk die Knocheninnenfläche unmittelbar auf die Auskleidung und die Nervensubstanz des Seitenventrikels zu liegen kam, haben zur Heilung geführt. Die bloße Punktion und Entleerung hätte niemals dieses Ziel erreichen können.

v. Haberer[1] hat in einem meinem oben mitgeteilten ähnlichen Falle, in dem aber die Dura zur plastischen Deckung fehlte, einen aus der Fascia lata (vgl. das Kapitel: *Plastischer Ersatz der Dura mater)* excidierten großen Lappen auf den offenen Seitenventrikel gelegt, die freien Ränder der Fascie unter die des Knochendefektes geschoben und dort mit der Dura, die erst an den Rändern der Knochenlücke aus der Narbenmasse isoliert werden konnte, durch weit auseinander angelegte Jod-Catgutnähte vereinigt. Der Erfolg hat bewiesen, daß man die Fascia lata zur Deckung eines offenen Ventrikels benutzen darf. Die Verhältnisse lagen wesentlich anders als bei der gewöhnlichen Form der Duraplastik. Hier wird das freie Fascienstück auf eine gut ernährte Unterlage, die normale oder die durch Narbenexcision oder Geschwulstexstirpation angefrischte Gehirnfläche gelegt, während bei dem Habererschen Kranken die Fascie auf der Flüssigkeit des Seitenventrikels aufruhte und wesentlich von den Rändern her Ernährung fand, da auch der deckende Hautlappen größtenteils aus Narbengewebe gebildet war.

Durale Knochenbildung in der Centralregion. Taf. 86.

Welche Schwierigkeiten sich aus den anatomischen Veränderungen für die Operation ergeben können, zeigt folgender Fall.

Bei dem Kranken, der im Alter von fast 18 Jahren zur Operation kam, bestanden seit dem 4. Lebensmonat Krämpfe, ohne daß eine nachweisbare Infektionskrankheit oder ein Trauma vorangegangen waren. In den ersten Lebensjahren traten die Krämpfe selten

[1] Langenbecks Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 99. H. 1, 1912.

Subdurale Knochenneubildung in Zentralregion.



Abb. 379. Freilegung der Zentralregion.

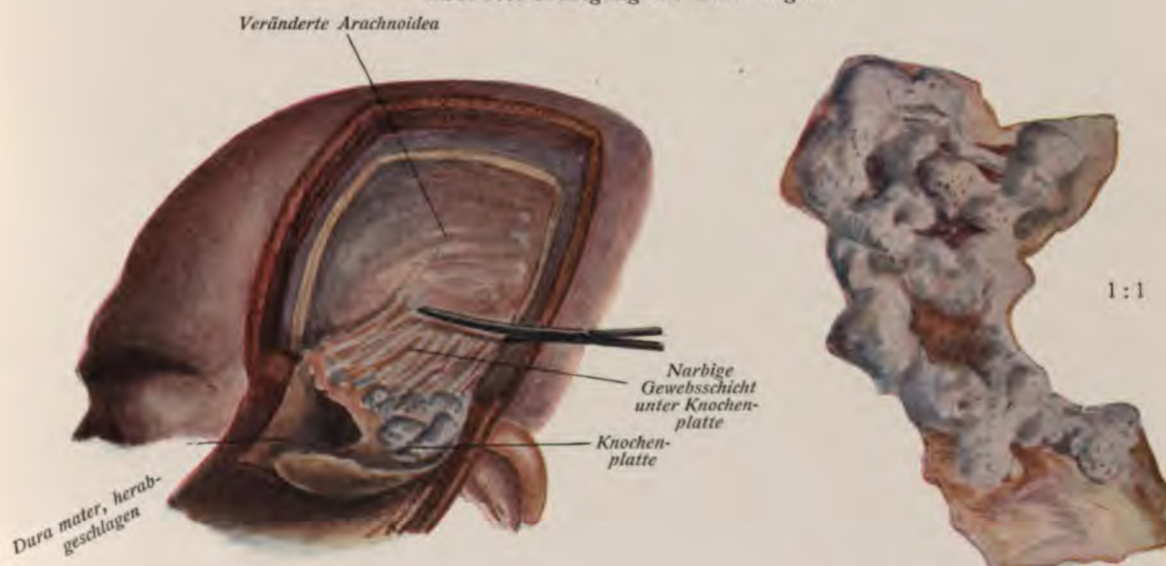


Abb. 380. Knochenplatte excidiert.

Abb. 381. Knochenplatte, innere Fläche.

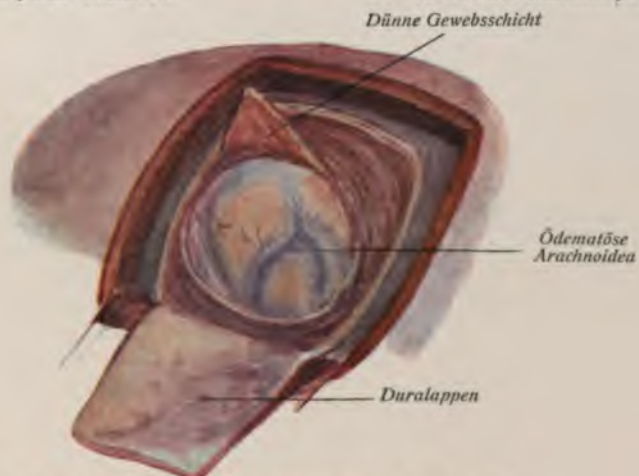


Abb. 382. Entfernung der veränderten Arachnoidea.

lag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

auf und waren von geringer Heftigkeit, die Kampfperioden selbst kurz und von jahrelangen Pausen unterbrochen, so daß sich das Kind körperlich und geistig leidlich gut entwickeln konnte. Interkurrente Krankheiten, wie Masern und eine Osteomyelitis am Fersenbein hatten ein Verschwinden der Krämpfe zur Folge. In den letzten Jahren aber wurden die anfallsfreien Pausen kürzer, die Krämpfe selbst heftiger und zahlreicher und häuften sich bis zu sieben an einem Tage. Der Kranke wurde völlig willenlos und unselbständig, er konnte sich zuletzt nicht mehr allein an- und ausziehen. Da im Beginn des Anfalls Kopf und Augen stets mit großer Gewalt nach rechts gedreht wurden, dann erst die rechte Hand in Zuckungen geriet, bevor die Krämpfe allgemein wurden, waren wir zu der Vermutung berechtigt, daß das krampfauslösende Moment am Fuße der 2. Stirnwindung (s. Abb. 117, S. 471) in der linken Centralregion gelegen wäre.

Bei der ersten Zeit wurden in gewöhnlicher Weise die Weichteile über der linken Centralregion umschnitten und 2 Bohrlöcher in den oberen Wundecken angelegt. Der Versuch, die Dura mater mit der Braatzschen Sonde vom hinteren Bohrloch aus von der inneren Schädelfläche loszulösen, gelang trotz Anwendung großer Kraft nicht; dagegen war dies 1 *cm* weiter nach vorn von demselben Bohrloch aus möglich. Vorn gelang das Verfahren ohne Schwierigkeiten. Hierauf konnte ich den Knochen in der gewöhnlichen Weise umschneiden und herunterbrechen.

Nun zeigte sich entsprechend den oberen zwei Dritteln des hinteren Knochenschnittes die Dura in einer Länge von 5 *cm* eingerissen, und in diesem Riß lag unter ihr eine große, unregelmäßig geformte Knochenplatte. Um deren Grenzen völlig frei zu bekommen, mußte unten und hinten je eine reichlich 2 *cm* breiter Knochenstreifen mit der Hohlmeißelzange fortgebrochen werden, so daß die Trepanationslücke schließlich 70 *mm* breit und 80 *mm* hoch war.

Bei der eine Woche später vorgenommenen zweiten Zeit zeigte sich nach Umschneidung und Herunterschlagen des Duralappens (Abb. 379) eine unregelmäßig begrenzte nierenförmige Knochenplatte, die von vorn nach hinten 43 *mm* und von oben nach unten 63 *mm* maß. Sie war an der Außenseite ziemlich glatt und von gelbrötlicher Farbe. Um sie zu entfernen, mußte an ihrem Rande eine narbenartige dünne Membran unter Schonung der darunter liegenden Arachnoidea mit dem Messer vorsichtig durchtrennt werden. Dann konnte ich vom oberen Umfang her die Knochenplatte mit den Fingern emporheben und die unter ihr gleichfalls befindliche dünne Membran, die möglicherweise die innerste Schicht der Dura darstellte, mit der Schere durchtrennen und schließlich ganz fortschneiden (Abb. 380). Die Dicke der Knochenplatte betrug am Rande $^1/_2$ *mm*; die innere Fläche zeigte in ihrem größten Gebiet weißlichblaue bohnengroße Buckel von einer Dicke bis zu 6 *mm* (Abb. 381).

Nach Entfernung der Knochenplatte und der dünnen Gewebsschicht kam die stark ödematöse Arachnoidea zum Vorschein (Abb. 382). Sie zeigte sich besonders in der Nachbarschaft der Gefäße beträchtlich verdickt. Bei der Stichelung und der

vielfachen Excision der äußeren Arachnoidealschichten sickerte sehr viel Ödem ab. Nachdem der Duralappen an seiner Innenfläche abgekratzt und geglättet war, wurde er auf das Gehirn zurückgeschlagen, die Weichteilknochenklappe ohne Drainage eingenäht und die Umstechungsnähte entfernt.

Da der Verband trocken blieb, so brauchte er erst nach 10 Tagen erneuert zu werden; die Nähte wurden herausgezogen und für weitere 8 Tage ein Schutzverband angelegt. Temperatur und Puls boten keine Abweichungen. Der Kranke erhielt in den ersten vier Wochen Brompräparate (Mixtura nervina Pharm. Berol. 3 mal täglich 1 Eßlöffel), um den operativen Reiz auf die Centralregion nach Möglichkeit abzuschwächen. Während dieser ganzen Zeit sind Anfälle nicht aufgetreten. Drei Wochen nach der zweiten Operation verließ der Kranke das Bett und reiste zwei Tage später in seine Heimat zurück. Während der nächsten fünf Monate sind nur ganz vereinzelte und leichte Anfälle von allgemeiner Form ohne Andeutung des früheren Rindentypus beobachtet worden, dann haben sie sich während zweier Monate gehäuft, um danach wieder seltener zu werden. Der Kranke hat anfallsfreie Pausen bis zu zwei Monaten, dann wieder Zeiten, wo alle 2 – 3 Wochen ein Anfall eintritt, der aber wesentlich schwächer und von kürzerer Dauer ist als die früheren vor der Operation. Das Allgemeinbefinden hat sich dementsprechend bedeutend gehoben.

Was die Entstehung der Krämpfe anlangt, so ist wohl erklärlich, daß eine noch dazu an ihrer inneren Fläche so unregelmäßig geformte Knochenneubildung einen starken Reiz auf die Centralregion auszuüben vermag. Aus der Anamnese ließ sich aber nicht feststellen, auf Grund welcher Erkrankung die Knochenwucherung entstanden ist. Natürlich muß es sich dabei um eine entzündliche Affektion der Hirnhäute gehandelt haben; denn die Knochenplatte lag unter der Dura oder wenigstens unter ihren wesentlichen Schichten, und wahrscheinlicher Weise haben wir es bei diesem Krankheitsprozeß mit einer ***Pachymeningitis ossificans*** zu tun.

Oberflächliche Hirncyste nach alter Ohraufmeißelung; Eröffnung und plastische Deckung wegen Epilepsie. Taf. 87 und 88.

Indessen führen nicht bloß die Erkrankungen und Verletzungen der Centralregion zur Epilepsie; auch solche an jeder anderen Stelle des Gehirns können die Ursache bilden, freilich je weiter entfernt von jenen Abschnitten, um so seltener. Daher kommen hauptsächlich noch das Stirnhirn, dann der Scheitellappen in Betracht. Finden sich nun irgendwelche Veränderungen, die als Ursache angesehen werden dürfen, so müssen sie auf operativem Wege beseitigt werden.

Der 24jährige Patient hatte im Alter von 5 Jahren im Anschluß an eine Verletzung des äußeren Gehörgangs – das Kind hatte sich Erbsen in das Ohr gesteckt – eine linksseitige Mittelohreiterung bekommen. Deswegen wurde im Jahre 1890 eine Operation ausgeführt. Während nach der Heilung die Entwicklung normal verlief, traten im 16. Lebensjahre plötzlich Ohnmachtsanfälle auf, die einige Wochen später in allgemeine epileptiforme Krämpfe übergingen und sich in Pausen von Tagen zu Monaten wiederholten. Im Alter von 19 Jahren (1907) trat unter hohem Fieber wieder eine Mittelohr-

Cyste nach alter Mastoidaufmeißelung, Tafel A.



Abb. 383. Umschneidung der Narbe.

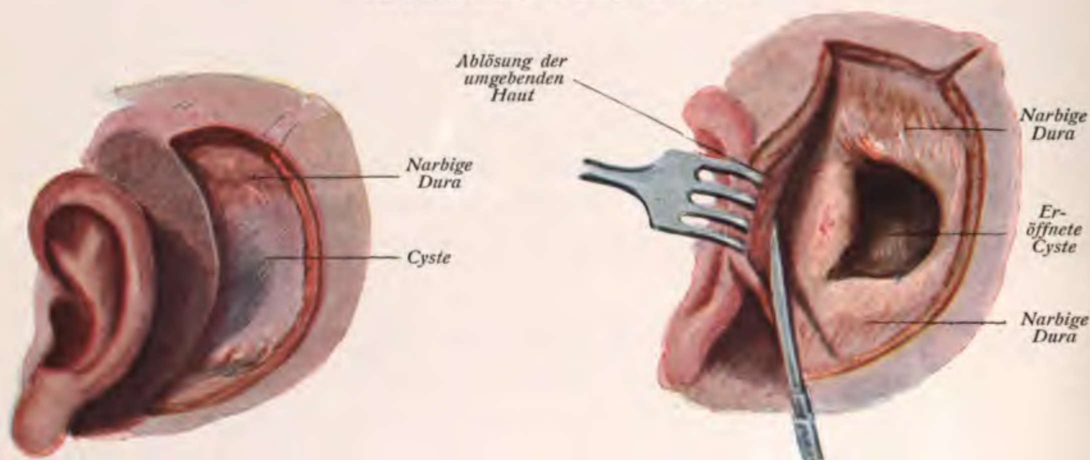


Abb. 384. Cyste freigelegt.

Abb. 385. Cyste eröffnet.

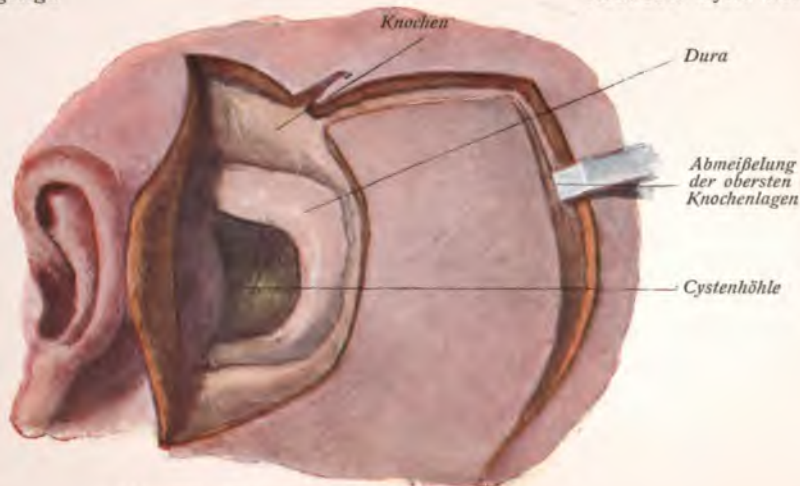


Abb. 386. [illegible] des Haut-Knochenlappens.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

entzündung derselben Seite auf, weswegen zum zweiten Male ein Eingriff notwendig wurde. Eiterung und Fieber schwanden, aber die Anfälle blieben. Als der Kranke im Jahre 1909 bei uns zur Beobachtung aufgenommen wurde, bestanden seine Hauptbeschwerden in heftigen Kopfschmerzen und sehr häufig auftretenden Krampfanfällen ohne bestimmten Charakter, denen ein langes Stadium der Bewußtlosigkeit folgte. Oberhalb und hinter dem linken Ohr waren ausgedehnte Narben vorhanden (Abb. 383). Bei der Palpation fühlte man einen Knochendefekt von 40 *mm* Breite und 48 *mm* Höhe, in dessen Bereich deutliche Hirnpulsation sichtbar war. Bei den Anfällen wölbte sich hier das Gehirn stark vor. Da durch knöchernen Verschluß solcher Defekte ein günstiger Einfluß auf die Epilepsie zuweilen erzielt worden ist, so war mein Plan, diesen Knochendefekt durch die König-Müllersche Plastik zu schließen.

Nach Anlegung der Heidenhainschen Umstechungen in so weitem Umkreise, daß alle beabsichtigten Schnittführungen in dessen Grenzen lagen, wurde zunächst die breite Narbe, unter der sich der fühlbare Schädeldefekt ausdehnte, excidiert (Abb. 384). Unter der sehr derben Narbe befand sich eine mit klarer Flüssigkeit gefüllte Cyste; die diese bedeckende Gewebsschicht — wie der weitere Befund ergab, offenbar die umgewandelte Dura mater — war so dünn, daß der wäßrige Inhalt bläulich durchschimmerte. Nach Abtragung dieser Haut zeigte sich in der Gehirnsubstanz eine kleinpflaumengroße Höhle, deren Wandung von gelblicher, verfettet aussehender Hirnsubstanz gebildet war (Abb. 385). Drei stark blutende Venen mußten umstochen werden. Um den Schädeldefekt vollkommen freizulegen, wurde in der Umgebung die Haut mit dem Messer vom Periost abpräpariert und das Narbengewebe überall vollständig excidiert. Der Knochendefekt maß 42 *mm* in der Breite und 48 *mm* in der Höhe.

Zum knöchernen Verschluß dieses Defektes wurde der plastische Lappen mit unterer Basis in folgender Weise umschnitten (Abb. 386). Vom oberen Defektrande aus wurde ein reichlich 4 *cm* langer, leicht bogenförmiger Schnitt nach oben und hinten geführt und dann hinten parallel dem hinteren Defektrande herabgeführt. Der Periost wurde nach oben und hinten zu auf eine kurze Strecke vom Schädel abgelöst. Dann wurde, vom oberen Lappenrande beginnend, die oberste Knochenschicht mit dem Küsterschen bajonettförmigen Meißel abgeschlagen und dasselbe Verfahren vom hinteren Schnittrande her fortgesetzt, bis eine genügend große Knochenschicht von 38 *mm* Breite und 40 *mm* Höhe abgetrennt war (Taf. 88, Abb. 387). An einer kleinen Stelle war wegen der Dünne des Knochens die Dura mater freigelegt, so daß hier die nur wenige Millimeter betragende Schädeldicke ganz in den Knochenlappen zu liegen kam. Zur weiteren Mobilisierung des Lappens wurde der hintere Schnitt nach unten und etwas medianwärts verlängert und das Periost an der Lappenbasis mit dem Raspatorium vom Schädel abgelöst. Nun ließ sich der Hautknochenperiostlappen so auf den Defekt legen, daß die Knochenplatte genau in die Schädellücke paßte.

Nach dieser Lappenverschiebung war vorn im Zusammenhang mit der Ohrmuschel Haut im Überschuß vorhanden, während an der concaven Seite des plastischen Lappens Haut fehlte. Dadurch, daß der obere Schnitt bogenförmig nach der Ohrmuschel hin um einige Centimeter verlängert und die mit ihr zusammenhängende Haut vom Periost abpräpariert wurde, gewann man einen neuen Hautlappen, der sich ohne jede Zerrung nach unten verschieben und in den am vorderen Rande des plastischen Hautknochenlappens zurückgebliebenen Defekt so einlegen ließ, daß er diesen vollkommen ausfüllte. Dieser Lappen sowohl wie der obere Rand des Hautknochenlappens wurden an den entsprechenden Stellen überall genau durch Knopfnähte eingefügt (Abb. 388).

Abb. 390.



Ergebnis 4 Wochen nach der Operation.

Hinter dem verlagerten Lappen war nun ein sichelförmiger Defekt von 30 *mm* Breite in der Mitte und 90 *mm* Höhe entstanden. Er durfte nicht so geschlossen werden, daß an dem osteoplastischen Lappen irgend ein Zug nach hinten ausgeübt wurde, was seine Ernährung beeinträchtigt hätte. Deswegen wurde ein zungenförmiger Hautlappen mit unterer Basis hinten umschnitten und vom Periost mit dem Messer abgelöst (Abb. 388); nur unten an der Basis wurde zur besseren Ernährung das Periost mit in den Lappen genommen und dieser alsdann hinten an den osteoplastischen Lappen angenäht (Abb. 389), am vorderen unteren Wundwinkel unter Bildung eines Pürzels. Der hinten noch bleibende Defekt ließ sich dadurch verkleinern, daß die Haut vom Periost nach hinten abpräpariert und unter Bildung zweier Zipfel in horizontaler Richtung eine Naht oben und eine unten angelegt wurde, so daß nicht die geringste Zerrung an dem plastischen Lappen ausgeübt werden konnte. Der hintere Wundrand war nach diesem Vorgehen so nahe an den zweiten Hautlappen herangeführt worden und so leicht beweglich, daß in der Mitte des kleinen Defektes ohne jede schädliche Spannung eine Naht gelegt werden konnte. Es blieb schließlich nur ein Defekt von 14 *mm* Breite und 60 *mm* Höhe zurück, in dessen Grunde das Periost des Schädels erhalten war (Abb. 390).

Die Wundheilung erfolgte per primam, ohne daß eine Randnekrose an den Lappen eintrat. Puls und Temperatur boten keine bemerkenswerten Abweichungen dar. Am 8. Tage fand der erste Verbandwechsel und die Entfernung der meisten Nähte statt, die drei Nähte am hinteren Defekt wurden erst eine Woche später herausgenommen, als sie bereits durchzuschneiden begannen. Hier war eine gegenüber dem zuerst zurück-

König-Müllersche Plastik zur Deckung der Cystenhöhle, Tafel B.

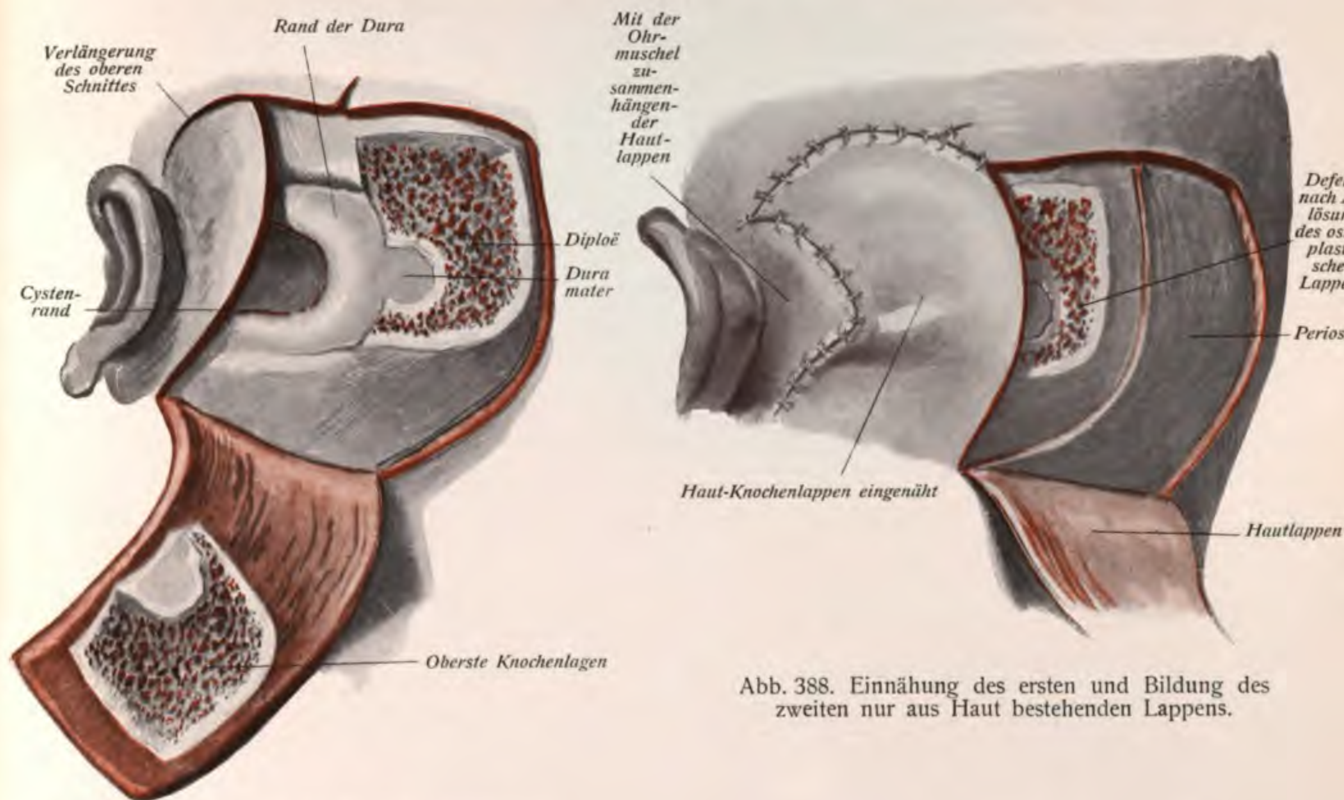


Abb. 387. Herabschlagen des Haut-Knochenlappens.

Abb. 388. Einnähung des ersten und Bildung des zweiten nur aus Haut bestehenden Lappens.

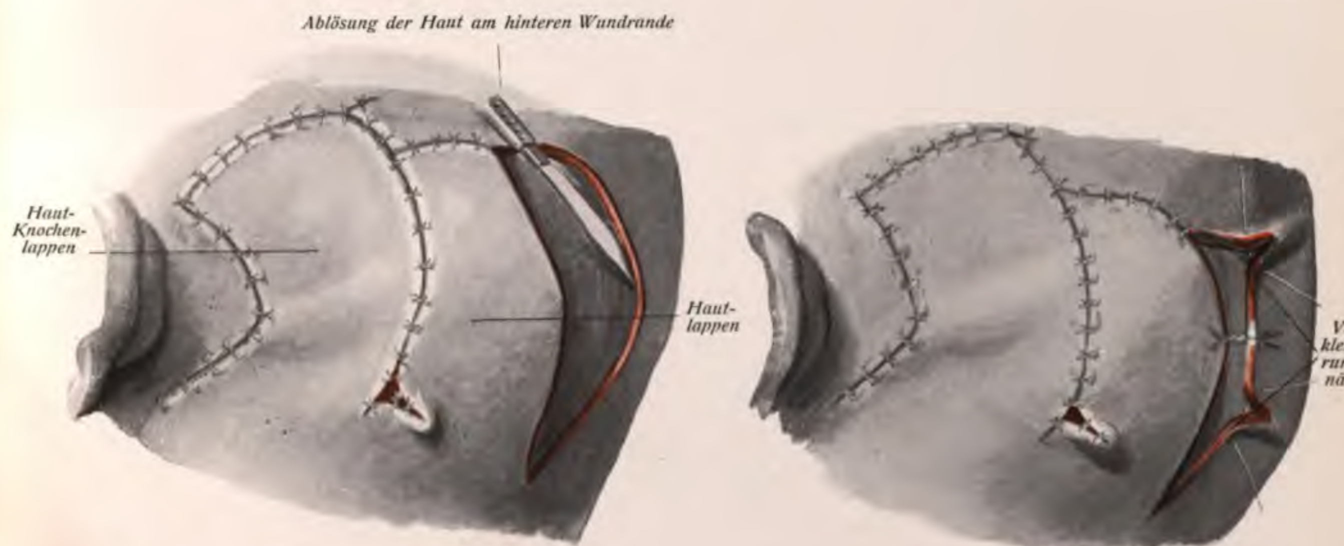


Abb. 389. Einfügung des zweiten Hautlappens.

Abb. 390. Verkleinerung des zurückbleibenden Defektes.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

gebliebenen Defekt wesentlich verschmälerte gut granulierende Fläche vorhanden, die alle 4 Tage mit Lapis touchiert wurde. Vier Wochen nach der Operation wurde der Kranke zur poliklinischen Behandlung entlassen; einen Monat später war auch der Defekt vernarbt.

Was die Epilepsie anlangt, so blieben in den ersten vier Wochen nach der Operation die Anfälle unbeeinflußt. Dann erfuhren sie eine Minderung in der Zahl und in der Heftigkeit, haben aber niemals ganz aufgehört. Im Januar 1911 verursachte ein seit einigen Monaten bestehendes Haemorrhoidalleiden heftige Beschwerden; im Juli wurde der Kranke außerhalb operiert und zwar wegen eines hochsitzenden Mastdarmkrebses. An den Folgen dieser Operation ist er gestorben.

Chirurgie der Hirngeschwülste.

Allgemeine Hirndrucksymptome.

Jede Anhäufung pathologischer Massen im Schädelinnern, möge es sich um Neubildungen, Abscesse, Tierblasen, Blutansammlungen, gleichviel in welchem Abschnitte des Gehirns oder seiner Umgebung, oder um hydrocephalische Flüssigkeit handeln, führt der Regel nach, sobald die Raumbeschränkung einen höhern Grad erreicht hat, zu den Erscheinungen des vermehrten intracraniellen Drucks. Doch ist es erstaunlich, in welchem Maße das Gehirn sich gelegentlich an langsam zunehmende Raumbeschränkung gewöhnt, ohne daß jene Erscheinungen eintreten. Dafür könnte ich zahlreiche Beispiele anführen.

Die Zeichen des vermehrten intracraniellen Drucks werden als allgemeine Hirndrucksymptome zusammengefaßt. Unter ihnen fehlen

Kopfschmerzen

fast niemals. Sie können die höchsten Grade erreichen und sind beim Hirntumor häufig vage, den ganzen Kopf einnehmende, oder sie haben ihren Sitz bald in der Stirn und in den Augen oder auf dem Scheitel, bald im Hinterkopf, entsprechen aber auch bei Beschränkung auf kleinere Schädelabschnitte durchaus nicht immer dem Sitze der Neubildung. In der Regel müssen die Kopfschmerzen unter den Allgemeinsymptomen aufgeführt werden. Nur dann lassen sie sich als Lokalsymptome verwerten, wenn sie stets, sei es spontan oder auf Druck und Beklopfen, an der gleichen Stelle des Schädels empfunden werden. Dies ist bei Gehirngeschwülsten nach meinen Erfahrungen nicht gerade häufig. Wenn freilich die Dura mater mit ergriffen ist, pflegen sich die Schmerzen eher am Orte der Neubildung zu lokalisieren.

Gelegentlich geht der Kopfschmerz mit Übelkeit und Erbrechen einher; diese Symptome treten aber auch ohne alle Beschwerden bei Hirngeschwülsten auf. Immerhin fehlt bei mehr als der Hälfte der Fälle jedes Erbrechen. Als charakteristisch für das **cerebrale Erbrechen** gilt die Eigentümlichkeit, daß es auch im nüchternen Zustande und ohne Würgen erfolgt; es setzt nicht allzu selten unvermittelt, geradezu sturzartig ein.

Psychische Störungen.

Alle raumbeengenden Prozesse in der Schädelkapsel können zu schweren psychischen Störungen, wie Gedächtnisschwäche, Benommenheit führen; letztere kann sich bis zur Bewußtlosigkeit und Schlafsucht steigern. Daß der vermehrte Hirndruck wenigstens in einer Reihe von Fällen die Ursache darstellt, wird durch die günstige Wirkung der druckentlastenden Trepanation mit Eröffnung der Dura bewiesen. Gelingt die Beseitigung des Krankheitsherdes, so sehen wir, wenn der Sopor nicht zu lange bestanden hat, oft in überraschend kurzer Zeit, selbst im Laufe von 24 Stunden, die geistigen Fähigkeiten zurückkehren oder wenigstens eine wesentliche Besserung des psychischen Zustandes eintreten. Bei so rascher Erholung kann es sich um gröbere anatomische Veränderungen nicht handeln.

Bei beträchtlicher Steigerung des Hirndrucks kann es zu allgemeinen Krämpfen kommen. Endlich spielt hier das **Schwindelgefühl** eine große Rolle. Der allgemeine Schwindel äußert sich im Verlust der Gleichgewichtserhaltung. Über den für raumbeschränkende Prozesse in der hinteren Schädelgrube charakteristischen Drehschwindel vgl. S. 516.

Stauungspapille.

Von größter Wichtigkeit als Symptom allgemeinen Hirndrucks ist die Stauungspapille; sie stellt eine so charakteristische Erscheinung des steigenden Hirndrucks dar, daß ihre Anwesenheit oder ihr Fehlen für die Diagnose den Ausschlag geben kann. Freilich ist sie durchaus nicht in allen Fällen vorhanden; sie wird bei kleinen Geschwülsten gefunden und bei großen vermißt, ihre Stärke steht in keinem Verhältnis zur Größe des Tumors. Der Sitz der Neubildung spielt für ihr Vorkommen eine wesentliche Rolle. Am frühesten entsteht sie in jenen Fällen, in denen die großen Venen unmittelbar der Kompression ausgesetzt sind, so gerade bei Kleinhirntumoren, welche den Raum in der hinteren Schädelgrube zwischen Tentorium cerebelli und knöcherner Kapsel beschränken und den Blutabfluß hindern; hier pflegt die Stauungspapille auch bald eine doppelseitige zu sein. Indessen ist sie selbst bei unmittelbarer Einwirkung auf den Sinus rectus kein regelmäßiger Befund.

Bei einseitiger Sinuskompression bleibt die Stauungspapille gelegentlich dauernd auf eine Seite beschränkt, so namentlich bei Kompression des Sinus cavernosus und der in diesen mündenden Venen, wie sie durch Geschwulstbildung in einem Stirnlappen hervorgerufen werden kann. Mit der Papillenveränderung zugleich kommt es dann bei stärkerer und namentlich schnell eintretender Stauung des Venenblutes zu Blutextravasaten in der Netzhaut.

Während bei Tumoren der hinteren Schädelgrube und der Frontallappen die Stauungspapille immerhin eine häufig beobachtete und auch in früheren Stadien

eintretende Erscheinung ist, führen die Geschwülste des Großhirns und namentlich der motorischen Region in einer beträchtlichen Zahl von Fällen überhaupt nicht oder erst dann zu der charakteristischen Veränderung des Augenhintergrundes, wenn sie ein bedeutendes Volumen erreicht haben. Bei Pons- und Vierhügeltumoren pflegt die Stauungspapille zu fehlen.

In 80% jener Neubildungen, bei denen im Anfang der Beobachtung die Stauungspapille fehlte, trat sie nach Cushing auf der kranken Seite zuerst auf. Beachtenswert ist, daß neuritische Veränderungen an den Papillen auch bei Erweichungsprozessen im Gehirn vorkommen.

Ein ungemein wichtiges Symptom steigenden Hirndrucks besteht in der **Pulsverlangsamung**, ich habe ein Herabgehen bis zu 36 Schlägen in der Minute beobachtet; dabei pflegt der Puls sehr voll und stark gespannt zu sein. Bei den langsam wachsenden Tumoren wird freilich die Pulsverlangsamung fast immer vermißt.

Der allgemeine Hirndruck kann namentlich durch die **lähmende Einwirkung auf das Atemcentrum** zum Tode führen, noch ehe irgend eine Herderscheinung sich ausgebildet hat, die uns die Diagnose ermöglichte. Solche Todesfälle haben wir leider nicht selten erlebt; Kranke, die noch in leidlichem Zustande zur Aufnahme gelangten, gingen in kürzester Frist unter den Erscheinungen akuten Hirndrucks zu grunde. Meist handelt es sich hierbei um rasch eintretendes Hirnödem.

Allgemeines zur Lokalisationslehre.

Aus den bis jetzt erwähnten allgemeinen Erscheinungen können wir wohl zu der Vermutung einer Gehirnschwulst gelangen, über ihren Sitz vermögen wir aber höchstens dann etwas auszusagen, wenn eine bestimmt umschriebene Gegend des Schädels sich stets bei Erschütterung, auf Druck oder Beklopfen als schmerzhaft erweist. Das Geräusch des gesprungenen Topfes (Scheppern), welches die Perkussion über der Tumorgegend erzeugt, und auf dessen Wert L. Bruns besonders hingewiesen hat, ist nur selten in so ausgesprochener Weise wahrzunehmen, daß es zur Diagnose verwertet werden kann. Ebenso gehören perkutorisch nachweisbare Dämpfung, Abschwächung des Perkussionsschalles oder tympanitischer Klang mit und ohne Scheppern zu den Ausnahmen.

Mit den letzten Symptomen sind wir bereits in das Gebiet der Herderscheinungen gelangt, die auf den Sitz der Erkrankung unmittelbar hinweisen. Aber ebensowenig wie die einzelnen Hirnregionen scharf von einander geschieden sind und die Geschwülste auch nur deren ungefähre Grenzen beachten, ebensowenig lassen sich die Symptome streng auseinanderhalten. Ist z. B. der hintere Abschnitt der Stirnwindungen von der Neubildung ergriffen, so wird auch die Centralregion ihren Anteil an der

Symptomatologie dieses Falles geltend machen. Zudem kann ein einzelnes Symptom wie die Hemianopsie bei der Ausdehnung der in betracht kommenden Leitungsbahnen durch die Erkrankung weit auseinander liegender Hirnprovinzen hervorgerufen sein. Besonders betont zu werden verdient, daß eine einzelne örtliche Erscheinung im allgemeinen wenig beweist, daß vielmehr nur die Kombination aller Symptome und die richtige Abschätzung des Wertes eines jeden brauchbare Ergebnisse für die Lokaldiagnose liefert.

Wie die Erscheinungen des allgemeinen Hirndrucks nicht gleichmäßig sind, sondern in ihrer Heftigkeit häufig einem starken Wechsel unterliegen, so treten auch die Lokalsymptome nicht selten anfallsweise auf, oder sie zeigen periodische Verstärkungen und Abschwächungen. Dieser Wechsel der Erscheinungen betrifft gelegentlich alle aufgeführten Herdsymptome; auch kommen alternierende Symptome, namentlich Hemiparesen, zur Beobachtung.

Von manchen Hirnprovinzen kennen wir bis jetzt charakteristische Lokalerscheinungen überhaupt nicht; entwickeln sich in ihnen Geschwülste, so treten nur die allgemeinen Drucksymptome auf. Solche Hirnteile bezeichnen wir als **stumme Gebiete**; es sind die vorderen Abschnitte beider Stirnlappen, der hintere Abschnitt auch des rechten, ferner große Teile des rechten Schläfen- und Scheitellappens, sofern es sich um den normalen Rechtshänder handelt. Bei ihm liegen ja die Sprachcentren links, beim Linkshänder, deren Zahl gar nicht gering ist, rechts. Weiter werden durch Geschwulstbildungen ausschließlich in der linken Hemisphäre Schreib- und Lesestörungen hervorgerufen; dabei handelt es sich vornehmlich um den Gyrus angularis. Auch für das Symptom der Praxie, ferner für Form- und Farbenerinnerungen sowie für die höhere assoziative Verknüpfung einfacher Erinnerungen und deren spontane Erweckung ist die linke Hemisphäre beim Rechtshänder weitaus am wichtigsten.

Während die im Mittelpunkt des klinischen Bildes stehenden Herderscheinungen der Regel nach dem Hauptsitze der Neubildung entsprechen, übt fast eine jede solche bei wachsendem Umfang einen immer stärkeren Einfluß auf die umgebenden Hirnabschnitte und auf die benachbarten Nervenstämme aus. Hierbei spielen nicht bloß der unmittelbare Druck, sondern das in der Nachbarschaft dem Tumor sich hinzugesellende Ödem, Erweichungen und Blutungen eine wesentliche Rolle. Die daraus sich ergebenden Erscheinungen faßt man als **Nachbarschaftssymptome** zusammen, die namentlich für die stummen Hirngebiete von entscheidender Wichtigkeit sein können. Als **Fernsymptome** bezeichnen wir Krankheitserscheinungen, die weit von dem Geschwulstsitze entfernte Hirngebiete und Hirnnerven betreffen, wie z. B. Symptome von seiten des Stirnhirns und des Olfactorius bei Tumoren in der hinteren Schädelgrube oder im Hinterhauptlappen des Großhirns auftreten können.

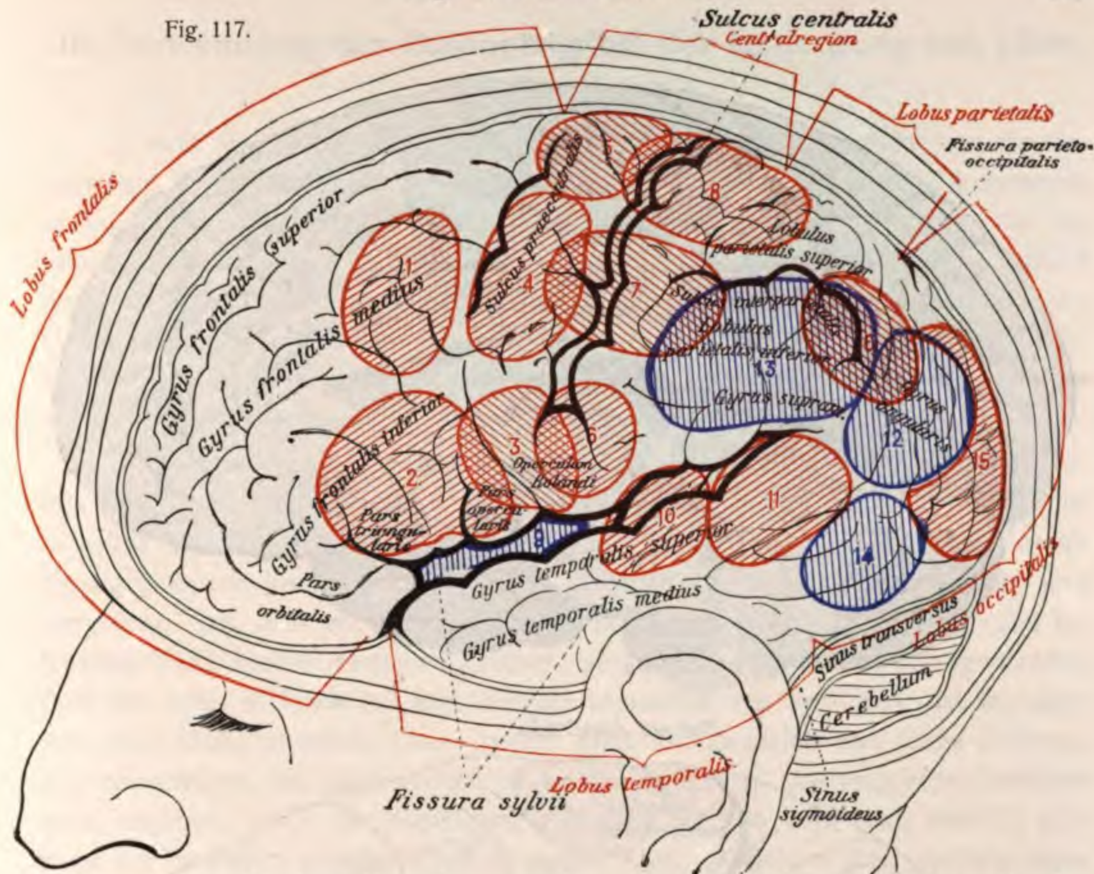
Fig. 116.



Durch die Zerstörung bestimmter, Rinde und Mark umfassender Abschnitte des Großhirns werden charakteristische Ausfallserscheinungen hervorgerufen, die als wirkliche Herdsymptome für die lokale Diagnose von entscheidender Wichtigkeit sind. In der Centralregion stimmen sie mit den Ergebnissen der faradischen Reizung (s. Taf. 83) so gut überein, daß hier beide Methoden zur Erforschung der Funktion kombiniert werden können.

In den Fig. 116—118 gebe ich die Lokalisation der Funktionen, so weit wir sie aus den klinischen Ausfallserscheinungen bis jetzt erschließen können; dabei handelt es sich natürlich nur um ungefähre Bestimmungen. Bei der Skizzierung habe ich mich vielfach an die Fig. 161 u. 162 von Hugo Liepmann in Hans Curschmanns Lehrbuch der Nervenkrankheiten, Berlin 1909, gehalten.

Fig. 117.

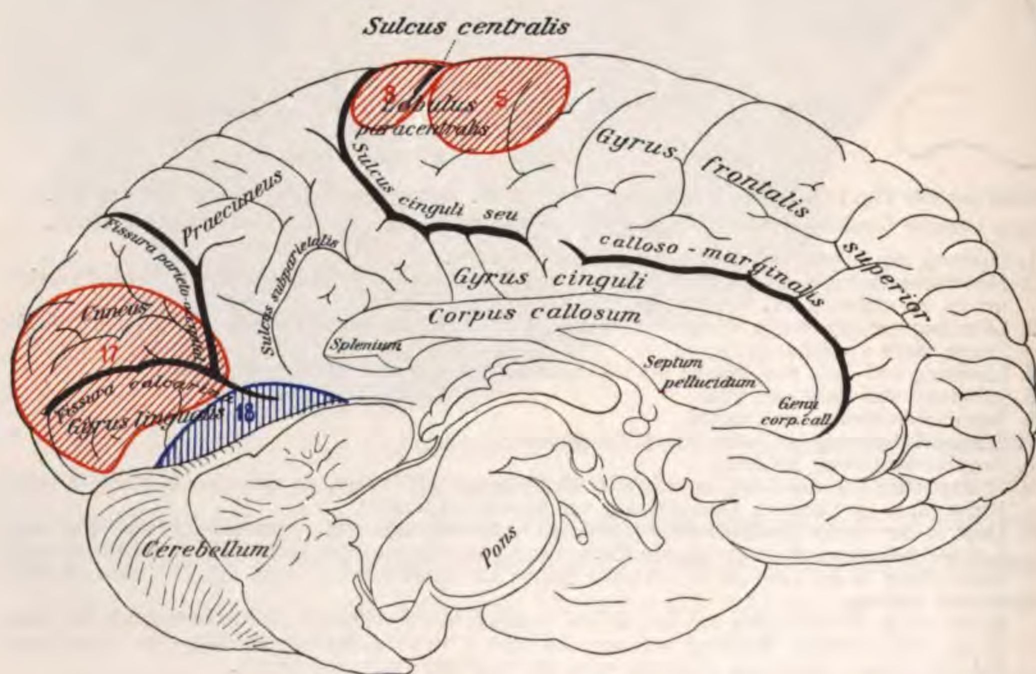


Erklärung der Fig. 117. Linke Hemisphäre von außen. Schematische Darstellung der Fig. 116. Die roten Umrisse bezeichnen cortical gelegene, die blauen Umrisse subcortical gelegene Herde.

1. Drehung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite.
2. Motorische Aphasie. Da die dritte Stirnwindung in unmittelbarer Aufsicht, also unverkürzt gezeichnet ist, so erscheint das frontale Sprachgebiet auffallend groß.
3. Lähmung der gekreuzten Zungen-, Gesichts-, Kau-, Schlund- und Kehlkopfmuskeln (außer für die Zunge meist vorübergehend).
4. Lähmung von Arm und Hand; bei leichterer Schädigung nur Parese und Apraxie.
5. Lähmung von Bein und Fuß.
6. Sensibilitätsstörung im Gesicht.
7. Sensibilitätsstörung im Arm; ferner Tastlähmung.
8. Sensibilitätsstörung im Bein.
9. Inselaphasie: Da die Insel in der Tiefe der Fissura Sylvii liegt, so konnte der Herd in seiner Breite (d. h. im frontalen Durchmesser) nur angedeutet werden.
10. Liegt in der oberen Schläfenwindung und im Gyrus temporalis transversus (Heschl sche Windung). Letztere befindet sich an der oberen Fläche des Schläfenlappens und ebenso wie die Inselwindungen hinter diesen in der Tiefe der Sylvischen Spalte, hat daher auf der Skizze, Fig. 117, nur angedeutet werden können.
    Ist die Stelle 10 beiderseitig zerstört, so tritt wahrscheinlich vollkommene Rindentaubheit ein; denn in der Heschlschen Windung befindet sich nach Flechsig das Hörcentrum.
    Bei linksseitiger Zerstörung vielleicht reine Worttaubheit; dies ist unsicher.
11. Sensorische Aphasie.
12. Nahe der Konvexität: Alexie und Agraphie; ganz in der Tiefe nahe der Medianebene: reine Alexie.
13. Neben leichteren Schreib- und Lesestörungen: amnestische Aphasie; ferner: Apraxie.
14. Amnestische Aphasie und optisch-taktile Aphasie.
15. Bei beiderseitiger Zerstörung: Seelenblindheit; die aber noch durch mannigfache andere Herdkombination zu stande kommt; außerdem amnestische (speziell optische) Aphasie, letztere auch bei nur linksseitiger Läsion. Das Occipitalhirn erscheint in der Zeichnung sehr stark verkürzt.
16. Déviation conjuguée.

Fig. 118.





Linke Hemisphäre von der Medianspalte her.

Das Gehirn mußte aus dem Schädel genommen werden und ist infolge seiner Weichheit etwas abgeplattet.

5. Beinlähmung.
7. Sensibilitätsstörung im Bein,
17. Hemianopsie nach rechts,

} cortical gelegene Herde.

18. (subcortical im Mark) amnestische Aphasie.

Die Verwendung der Ansaugung bei der Entfernung von Hirngeschwülsten.

In einer Reihe von Fällen habe ich mich der Ansaugung bedient, um die Geschwülste festzuhalten und hervorzuziehen. Von den lokalisierbaren Hirntumoren sind ja nur die eingekapselten mit Sicherheit vollständig zu exstirpieren. Bei den diffusen Gliomen kann man die Grenze nicht erkennen, wo das Kranke aufhört und das Gesunde beginnt. Selbst bei der Autopsie, sogar bei der mikroskopischen Untersuchung findet der pathologische Anatom Schwierigkeiten oder die Unmöglichkeit, eine derartige Grenze festzustellen. Um vieles mehr sind wir bei der Operation auf Zufälligkeiten angewiesen.

Aber auch für die Exstirpation der eingekapselten Tumoren erwachsen insofern Schwierigkeiten, als wir sie aus der Hirnsubstanz ausschälen müssen. Nun ist es selbst bei der größten Vorsicht häufig unmöglich, mit dem Löffel oder einem sonstigen starren Instrument zum Ziel zu kommen. Die Konsistenzunterschiede sind so gering, daß man entweder in das Gehirn gerät oder in den Tumor, und im letzteren Falle bleiben Geschwulstmassen zurück. Bis jetzt haben wir gewöhnlich nach der alten Methode mit dem Finger ausgeschält, ein Verfahren, das ich auch jetzt noch häufig anwende. Dabei zerstört man aber zweifellos eine große Zahl von Nervenfaserzügen, die nicht verletzt zu werden brauchten. Das mag beim Großhirn noch angehen, wo ja die Ausfallserscheinungen nicht so stark sind, wenn es sich nicht um besonders wichtige Centren handelt. Beim Kleinhirn aber und besonders in der Nähe der Medulla oblongata führt dieses Ausschälen mit dem Finger unter Umständen geradezu zum tödlichen Ende. Man hat den Tumor leicht mit dem Finger enucleiert, bekommt den Kranken leidlich vom Tisch, aber nach 5—6 Stunden — wie ich es wiederholt erlebt habe — fängt die Atmung an, schlecht zu werden, und der Patient stirbt unter allen Erscheinungen der Atemlähmung, während das Herz noch kräftig und regelmäßig weiterschlägt. Es handelt sich um Störungen am Boden des vierten Ventrikels, die doch zum großen Teil durch die Operation bedingt sind.

Nun wäre es ja um vieles besser, wir könnten eine solche Geschwulst durch irgendwelche Instrumente hervorziehen und auf diese Weise exstirpieren. Das läßt sich aber wegen der Konsistenz der Tumoren nicht ausführen. Handelt es sich doch meist um ziemlich weiche oder halbweiche Neubildungen, die beim Einsetzen eines Hakens oder einer Muzeuxschen Zange zerreißen.

Infolgedessen verwende ich seit Dezember 1908 bisweilen einen Apparat, um den freigelegten Tumor anzusaugen. Bei einer gemeinsamen Operation mit Herrn Prof. Dr. Schuster war mir die Mitteilung von großem Wert, daß die Physiologen kleinste Teile der Hirnrinde und subcorticaler Gebiete dadurch exstirpieren, daß

sie eine spitze Glaskanüle einstechen und diese luftleer machen. Zur Erzielung der notwendigen starken Saugwirkung dient die Wasserstrahlpumpe. Bei meiner Absicht handelt es sich nicht um ein Heraussaugen der Geschwülste, sondern überhaupt nur um ein Ansaugen zur besseren Hantierung. In die Chirurgie ist meines Wissens die Wasserstrahlpumpe zuerst durch Perthes eingeführt worden, der sie zur Nachbehandlung operierter Empyeme vor längeren Jahren empfohlen hat.

Bei meinen weiteren Operationen habe ich gläserne Ansatzstücke verwendet, da man an ihnen die Wirkung der Ansaugung genau übersehen kann, und zwar Glaszylinder von verschiedenem Durchmesser (10–60 *mm*); sie sind vorn abgerundet, damit sie gut aufsitzen, hinten ist ein rechtwinklig abgebogenes Ansatzstück, an dem der Gummischlauch montiert wird, angefügt (Tafel 90, Abb. 393). Um die Asepsis zu wahren, wird zunächst ein 40 *cm* langer Gummischlauch darauf geschoben, der gekocht werden kann; von ihm aus führt ein mittels Glaskanüle anmontierter 5 bis 6 *mm* langer Schlauch auf dem Boden des Operationssaales zur Wasserstrahlpumpe.

Nachdem die Oberfläche der Hirngeschwulst so weit wie möglich freigelegt ist, wird der größte passende Glasansatz auf die Oberfläche des Tumors aufgesetzt und diese angesaugt. Die Ansaugung wirkt so stark, daß Glasansatz und Geschwulst von nun an gleichsam ein einziges Stück darstellen. Möglicherweise wird bei sehr harter Konsistenz der Neubildung und bei zerklüfteter Oberfläche der Glasansatz sich nicht immer festsaugen. Dann braucht man nur ein wenige Millimeter langes, ganz weiches Gummirohr, wie es mir in verschiedenen Größen die Firma François Fonrobert in Berlin angefertigt hat, vorn auf das Ansaugeglas zu schieben. Um die Saugung nicht zu stark werden zu lassen – namentlich in der hinteren Schädelgrube könnte man ja die Medulla oblongata in das Rohr hineinsaugen – muß natürlich die Möglichkeit bestehen, die Saugwirkung jederzeit sofort zu unterbrechen. Zu diesem Zweck habe ich ein kleines Loch im Glasansatz anbringen lassen, das durch die Fingerkuppe verschlossen werden kann. Im Augenblick, wo man den Finger wegzieht, ist die Saugwirkung aufgehoben.

Um keinem Mißverständnis zu begegnen, betone ich noch einmal ausdrücklich, daß ich den Tumor nicht heraussaugen, sondern nur an der Oberfläche fixieren will, um ihn mittels dieser Handhabe bewegen und mit ihm in beliebiger Weise hantieren zu können. Die Mehrzahl der Tumoren ist in ihrer Masse so widerstandsfähig, daß sie durch dieses Ansaugen nicht zerrissen werden; sie lassen sich vielmehr in toto hervorziehen. Reine Sarkome freilich sind zuweilen allzu bröcklig, und so ist mir ein Hypophysissarkom bei der Ansaugung in einzelne Stücke zerfallen, ich habe es mit dem scharfen Löffel entfernen müssen.

Im einzelnen werde ich das Verfahren sogleich an einem Tumor des Stirnhirns erläutern.

Neubildungen des Stirnhirns.

Der Stirnlappen umfaßt die vor der Präcentralfurche liegenden Windungen des Großhirns (Fig. 117, S. 471), deren drei (Gyrus frontalis superior s. I., medius s. II., inferior s. III.) unterschieden werden. Die Basis des Stirnhirns ruht auf der oberen Orbitalfläche und reicht nach hinten bis zum Rande des kleinen Keilbeinflügels, nimmt also die vordere Schädelgrube in Beschlag. Seiner anatomischen Lage entsprechend ist das Stirnhirn leicht zugänglich.

Psychische Störungen.

Bei Neubildungen des Stirnhirns kommen gelegentlich eigentümliche psychische Störungen zur Beobachtung, die von Jastrowitz als Moria, von Oppenheim als Witzelsucht bezeichnet worden sind. Es handelt sich um Aufschneidereien, die in heiterer Stimmung vorgetragen werden, um witzelnde und kindische Bemerkungen. Dabei kann infolge von Hirndruck eine gewisse Benommenheit gleichzeitig vorhanden sein oder mit jenen Zeiten vermehrter Aufregung abwechseln. Außerdem beobachtet man Abnahme der Intelligenz und namentlich auch Schwinden des Gedächtnisses. Freilich soll jenes Symptom, wenn auch weit seltener, bei Geschwülsten in anderen Hirngebieten, selbst in der hinteren Schädelgrube, vorkommen, was seine diagnostische Verwertbarkeit naturgemäß einschränkt.

Cerebrale oder frontale Ataxie.

Bei Neubildungen in den beiden oberen Stirnwindungen kommt es öfter einmal zu Störungen des Gleichgewichts beim Stehen und Gehen, also zu einem Bilde cerebraler Ataxie (frontale Ataxie L. Bruns), das lebhaft an den eigentümlich schwankenden Gang und das unsichere Stehen, wie wir es bei Herden in der hinteren Schädelgrube kennen (cerebellare Ataxie), erinnert. Wenn Nachbarschaftssymptome und örtliche Knochenerscheinungen fehlen, ist die Diagnose auf Neubildung im Kleinhirn um so eher möglich, da bei Stirnhirngeschwülsten das Auftreten der Stauungspapille und der allgemeinen Hirndrucksymptome in ähnlicher Weise wie bei Tumoren in der hinteren Schädelgrube erfolgt.

Drehung des Kopfes und der Augen.

Im hinteren Abschnitte der zweiten Stirnwindung sind Centren für die Drehung des Kopfes und für die Bewegung der Augen nachgewiesen. Wenn das corticale Blickcentrum im Stirnhirn gelähmt wird, so ist das Blicken nach der entgegengesetzten Seite unmöglich, der Kranke wendet also seine Augen der Herderkrankung seiner Hirnrinde zu; die Déviation conjuguée wird durch die Wirkung der Antagonisten hervorgerufen. Beim Menschen habe ich an einer Beobachtung gezeigt,

daß bei Reizung der Basis der zweiten Stirnwindung der Kopf mit großer Kraft nach der gegenüberliegenden Seite gedreht wurde.

Bei Neubildungen im Stirnhirn ist ferner andauernde *Nackenstarre* infolge tonischer Krämpfe der Hals-, Nacken- und Rumpfmuskulatur, in letzterem Falle mit Opisthotonus, beobachtet worden. Diese Erscheinungen stellen wiederum eine Ähnlichkeit mit den Geschwülsten der hinteren Schädelgrube dar.

Nachbarschaftssymptome.

Durch den Druck der Geschwulst können der *Tractus und Bulbus olfactorius* der gleichen Seite in ihrer Leitungsfähigkeit beeinträchtigt werden; um so eher wird das geschehen, wenn die Neubildung ihren Sitz nahe der Basis des Stirnhirns hat. Die Prüfung des Geruchsinnes darf niemals unterbleiben. Einseitige Geruchsstörungen sind ein wichtiges Symptom, jedenfalls von größerer Bedeutung als doppelseitige; völlige Anosmie ist ein an sich schwer zu verwertender Befund, da man ja kaum beurteilen kann, wie das Geruchsvermögen früher gewesen.

Aus gleicher Veranlassung wie der Olfactorius wird der *Opticus* in Mitleidenschaft gezogen; in solchen Fällen pflegt bei Stirnhirngeschwülsten die Stauungspapille früh aufzutreten, u. zw. zuerst auf der Seite der Neubildung; einseitige Erblindung infolge von Atrophie ist gleichfalls beobachtet. Druck auf das Chiasma oder den Tractus opticus kann auch zu verschiedenen Formen der Hemianopsie Veranlassung geben. Nur bei großen Geschwülsten kommt es zu Exophthalmus und Beteilung der in die Augenhöhle eintretenden Nerven (Abducens, Oculomotorius, Trochlearis, Teile des Trigeminus). Viel eher werden diese Symptome bei Tumoren beobachtet, die von der Schädelbasis ihren Ausgang nehmen.

Das Brocasche Centrum liegt im Fuße der dritten Stirnwindung linkerseits. Geschwülste, die dieses Gebiet unmittelbar ergreifen oder in seine Nachbarschaft vordringen, führen daher zu motorischer Aphasie, gelegentlich auch Agraphie. Rechterseits, wo das motorische Sprachcentrum bei Rechtshändern nicht ausgebildet ist, kann man mit der Exstirpation sehr weit gehen, weiter jedenfalls als an irgend einer anderen Stelle des Gehirns.

Nehmen wir alles zusammen, was wir an örtlichen Erscheinungen für Stirnhirngeschwülste sicher kennen, so ist das Ergebnis ein dürftiges, und man hat mit Recht namentlich die vorderen Abschnitte des Stirnhirns als stumme Gebiete bezeichnet. Die rechte Hemisphäre bietet noch ungünstigere Verhältnisse, da bei Rechtshändigen hier auch das Sprachcentrum fehlt oder wenigstens nicht entwickelt ist. Reicher gestalten sich die klinischen Erscheinungen, wenn die Geschwulst in die Nähe der vorderen Centralwindung vordringt. Dabei werden, je nach dem Sitze der Neubildung in der oberen, mittleren oder unteren Stirnwindung, die Foci der unteren, der oberen Extremität oder des Facialis und des Hypoglossus früher

Exstirpation einer Geschwulst des Stirnhirns, Tafel A.



Abb. 391. Doppelte Klappenbildung wegen der notwendigen großen Trepanation (I. Zeit der Operation).



Abb. 392. Bildung zweier Duralappen (nach unten und nach hinten).
(Die Arachnoidea-Pia ist am unteren Geschwulstrande eingeschnitten.)

oder später in Mitleidenschaft gezogen werden können. Durch Reizung der vorderen Centralwindung kommt es zu klonischen Krämpfen in der gegenüberliegenden Körperseite, die den Charakter der Jacksonschen Anfälle aufweisen; weiterhin wird durch den Druck Lähmung erzeugt. Bei solchen Erscheinungen handelt es sich um Nachbarschaftssymptome.

Zur

Freilegung des vorderen Poles des Stirnhirns

genügt eine Trepanationsklappe, deren Größe und Lage dem vorderen Hautknochenlappen in Abb. 391 der Taf. 89 entspricht. Die Basis des Lappens wird dann am besten nach hinten gegen den Schläfenmuskel zu gebildet. Zuweilen z. B. bei abscedierenden Prozessen muß zugleich die Stirnhöhle, auch die Orbita freigelegt werden; auch dann ist die Lage der Basis nach hinten zweckmäßig, weil nötigenfalls die Krönleinsche Operation (s. Abt. I, S. 153 ff.) sofort angeschlossen werden kann.

Exstirpation eines großen Stirnhirntumors (Taf. 89 und 90).

Ein 34 jähriger Beamter erkrankte im Juli 1908 mit Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Rauschen in den Ohren und Schwindel, der so stark war, daß der Patient zusammenbrach. Seit Oktober stellte sich morgens oft Erbrechen ohne Übelkeit ein. Im November wurde das Sehvermögen schlechter, auch sah der Kranke Gegenstände doppelt. Der Status vom 1. Februar 1909 war folgender. Das Geruchsvermögen zeigte sich auf der linken Seite vollständig aufgehoben. Beiderseits bestand atrophische Stauungspapille, links weiter vorgeschritten als rechts. Links wurde Lichtschein ausschließlich im temporalen Gesichtsfelde wahrgenommen, es bestand also hier eine Hemianopsia nasalis. Rechts wurden Finger in 2 – 3 *mm* Entfernung gezählt, das Lesen war so gut wie unmöglich; auf dem rechten Auge ließ sich keine Hemianopsie nachweisen. Beiderseits waren die Hornhautreflexe lebhaft, im Gebiet der linken Wange und Stirn zeigten sich leichte Parästhesien. Der linke Mundwinkel hing herab; doch war die Innervation beiderseitig gleichmäßig. In den linken Fingerspitzen bestanden Parästhesien, bisweilen auch rechts. Es war keine Ataxie vorhanden, aber bei Bewegungen zitterten die Finger. Alle Sehnen-, Haut-, und Periostreflexe erschienen lebhaft, zeigten indes keine Abnormität. Augenblicklich war der Kranke schwindelfrei, das Rombergsche Phänomen angedeutet; auf dem linken Bein allein konnte er nicht stehen, beim Gehen mit geschlossenen Augen wich er nach links ab. Sonst wurde am Nervensystem kein pathologischer Befund erhoben. Am wahrscheinlichsten erschien mir eine Geschwulst im linken Stirnhirn.

Die Operation führte ich am 9. und 20. Februar 1909 zweizeitig aus. In diesem Falle habe ich wegen der erforderlichen Größe eine doppelte Hautknochenklappe gebildet, eine nach hinten, eine nach vorn (Abb. 391), also in Gestalt einer Flügeltür. Es wurde der vordere linke Quadrant des Schädels umstochen. Die Umstechungen begannen in der Augenbraue, wurden an der Basis entlang und vor dem Ohr in die Höhe geführt, ebenso vorn in der Medianlinie senkrecht über der Nase empor, bis sie sich in der Gegend der großen Fontanelle trafen. Mit dem

Skalpell wurden die türflügelförmigen Klappen durch Einritzen der Haut vorgezeichnet. Zuerst wurde der vertikale Hautperiostschnitt in der Mitte zwischen beiden Lappen ausgeführt und ein Bohrloch am unteren Ende, ein zweites am oberen Ende des Schnittes angelegt, und nach sorgsamer Abhebelung der darunter liegenden Dura beide Bohrlöcher mit dem schneidenden Knochenhaken verbunden. Der vordere Flügel der Schädelöffnung wurde zunächst vollendet; seine Basis sollte der Mitte der Stirn entsprechen. Wegen der gewölbten Form des Schädels an dieser Stelle mußten nach Ausführung der Hautperiostschnitte vorn, sowohl oben wie unten, je ein Bohrloch hinzugefügt werden. Dann wurden beide oberen und beide unteren Bohrlöcher durch Zerschneiden des Knochens verbunden.

Das Umbrechen der gewölbten Klappe gelang aber erst, nachdem von jedem der vorderen Bohrlöcher aus durch einen Schlag mit dem Doyenschen Meißel der starke Knochen auf eine gewisse Strecke gespalten war. Im vorderen unteren Wundwinkel wurde die Stirnhöhle eröffnet. Die vordere Wundfläche blutete aus der angerissenen Schleimhaut der Stirnhöhle, zahlreichen kleinen Emissarien zum Längsblutleiter und einigen Pacchionischen Granulationen, so daß ein Streifen Bindegaze angedrückt und zurückgelassen werden mußte. Die Binde wurde zum oberen vorderen Wundwinkel herausgeleitet. In ähnlicher Weise wurde der hintere Flügel der Klappe gebildet. Das Umbrechen gelang leicht, da die Knochendicke sich nach hinten zu stark verminderte. Dabei riß der von der Basis heraufziehende vordere Ast der Art. meningea media ein. Die blutende Lichtung wurde mit einer Klemme gefaßt und unterbunden. Auch hier mußte an beiden Winkeln der Klappenbasis, da ständig Blut heraussickerte, ein schmaler Streifen Binde eingelegt werden. Die ganze Trepanationsöffnung war vorn und hinten 8 *cm* hoch, oben 11, unten $10^1/_2$ *cm* lang.

Die freigelegte Durafläche erstreckte sich vorn vom Längsblutleiter über das Stirnhirn fort bis hinten nach der Fossa Sylvii zu, die sich außen an der Dura durch eine etwa centimeterbreite Vertiefung in der oberen Wölbung erkennen ließ. Die Duraspannung war sehr beträchtlich; denn trotz der Größe der freigelegten Fläche pulsierte sie nicht. Auch mit dem drückenden Finger konnte Pulsation nicht nachgewiesen werden. Am Stirnpol, etwas mehr nach der Basis zu, fiel die gelblichrote Verfärbung der Dura und ein sonderbares Ausstrahlen blauer Gefäße nach der Umgebung zu auf. Die Größe dieser verdächtigen Stelle überstieg erheblich die eines Fünfmarkstückes. Weiter entfernt unterschied sich die Dura nicht von der normalen blauweißen Tönung. Am Ende der Operation wurden die beiden Klappen zurückgeschlagen und eingenäht, die drei Bindenenden am vorderen oberen, hinteren oberen und hinteren unteren Wundwinkel herausgeleitet und die Umstechungen in der ganzen Umgebung entfernt.

Patient hatte die große Operation leidlich gut überstanden und am folgenden Tage keine Klagen mehr. Der Puls stieg auf 120, die Temperatur auf 38·2. Augenlid und

Wangenhaut links waren ödematös geschwollen und sanguinolent. Zweimal stellte sich Erbrechen ein. Am 3. Tage wurden einige Fäden und die Tampons außer dem in der Stirnhöhle entfernt. In diesen Tagen ging die Temperatur abends 37·8, der Puls auf 100 Schläge herab. Mehrmals stellten sich Zuckungen in der rechten Hand und heftiges Schlucken ein, ferner Kopfschmerzen, Unruhe, Mattigkeit. Am 7. Tage war der Singultus geschwunden, der Kopfschmerz bisweilen geringer. Sonst zeigten sich bei grober Prüfung keine Veränderungen im Status. Am 9. Tage wurde der Tampon aus der Stirnhöhle entfernt, die Temperatur war auf 36·8 gesunken, der Puls hielt sich auf 100 oder wenig darüber.

Bei der zweiten Zeit, am 20. Februar, wurden zunächst die ziemlich fest verklebten Schnitte mit der Schere getrennt und die beiden Klappen nach vorn und hinten geschlagen (Abb. 391.). Die Dura zeigte sich in der vorderen Hälfte der Trepanationsöffnung halbkugelig vorgewölbt, nunmehr war Pulsation sichtbar. Zunächst wurde die Dura am oberen Rande, parallel der Trepanationsöffnung, incidiert und wegen der großen Ausdehnung zwei Duralappen gebildet, ein vorderer mit der Basis nach unten, ein hinterer mit der Basis hinten (Abb. 392). Ein einziger Duralappen mit unterer Basis hätte sich bei deren Länge, die zugleich eine starke Konvexität aufwies, schlecht herunterschlagen lassen. Die Geschwulst war nun sofort im Stirnpol unmittelbar unter der Hirnrinde zu sehen. Vorn zog eine dicke Piavene nach dem Sinus longitudinalis hin; sie wurde auf dem Gehirn umstochen und durchtrennt. Die Neubildung markierte sich durch ihre etwas härtere Konsistenz gegenüber der umgebenden Gehirnsubstanz.

An ihrem unteren Rande wurde die Pia mit zwei Pinzetten eingerissen, gerade dem eben umstochenen Gefäß entsprechend; dann drang ich mit Tupfern und Zeigefinger vom unteren Rande her zwischen Tumor und Hirnsubstanz vorsichtig ein. Hierauf wurde die Pia am hinteren Rande der Geschwulst mit der Schere durchschnitten und hier in gleicher Weise vorgegangen. Schließlich wurde nach Unterbindung einer dicken pialen Vene die Pia am oberen Rande eingeschnitten. Vorn nach dem Sinus longitudinalis hin wurden bei der Ablösung einige Venen verletzt, was zu starker Blutung und Tamponade mit Vioformgaze Veranlassung gab.

Nun ließ sich der Tumor, der leider ein diffuses Gliom darstellte, mit Finger und Tupfer ringsherum aus seinem Gehirnbett herauslösen. Da er aber nicht abgekapselt war, geschah das nur nach dem Gefühl des Fingers, u. zw. weit über die fühlbare Härte hinaus. Um diese mechanische Verletzung des umliegenden Gehirns nicht allzu groß werden zu lassen, setzte ich das dicke Saugeglas von 40 *mm* Durchmesser auf (Taf. 90, Abb. 393). Die Wirkung war so stark, daß ein großer Teil des Tumors sofort in das Glasrohr eingesaugt wurde. Damit war die Geschwulst in den Saugapparat gefaßt, und während ich mit der einen Hand Tumor und Apparat zugleich fixierte, schob ich mit der anderen mittels gestielter Tupfer die umgebende normale Hirnsubstanz vorsichtig zurück, habe also so wenig Hirnmasse wie irgend

möglich verletzt. Als der Tumor enucleiert und luxiert war, hing er an einem sehr breiten, nahezu seinem Umfange entsprechenden aus Hirnmark bestehenden Stiel, der mit der Schere durchtrennt wurde (Abb. 394).

Bei dieser Manipulation war der ganze linke Stirnpol des Gehirns entfernt worden. Die Geschwulst maß in der Länge 9, in der Breite 6, in der Dicke 3 *cm*. Die Falx cerebri mit dem Sinus longitudinalis lag in großer Ausdehnung frei. Durch die Exstirpation hatte sich nach der Centralregion zu ein großer Lappen aus Hirnsubstanz gebildet; dieser wurde von hinten und unten her über den Hirndefekt gelagert und durch die zurückgeklappten Duralappen an seinem Orte festgehalten (Abb. 395). Die Dura wurde nicht genäht, da es bei der infiltrierenden Art des Tumors nicht ganz sicher war, ob wirklich alles Kranke entfernt werden konnte. Das Offenbleiben der Duraschnitte bildet für den Fall des Recidivs eine größere Sicherheit, um dem dann wieder eintretenden Gehirndruck entgegenzuwirken. Die Hautwunden wurden ohne Drainage und Tamponade, da keine Blutung bestand, vernäht; steriler Verband.

Am Abend nach der Operation war der Kranke ein wenig benommen, sprach aber auf Anruf ganz deutlich. Lähmungen bestanden nicht. Der Verband war von Liquor durchtränkt und wurde durch übergewickelte Jodoformgaze verstärkt; letztere wurde täglich erneuert, während der ursprüngliche Verband unberührt blieb. Am nächsten Vormittage trat bei erhaltenem Bewußtsein eine bis auf gelegentliche Angabe des Namens vollständige Aphasie auf, die aber bereits nach 2 Tagen zu schwinden begann und nach weiteren 2 Tagen bis auf das Fehlen einzelner Worte behoben war.

Im übrigen zeigte sich der Verlauf der Operation für den gewaltigen Eingriff als geradezu überraschend gut. Die Temperatur überschritt niemals 37·5, der Puls nicht die Zahl 100. Es traten keine Lähmungen an den Extremitäten auf, der Appetit war vom 3. Tage ab gut, der Schlaf erfolgte von da an ohne Morphium, der Kranke befand sich subjektiv wohl, wie auch das Sensorium vom 4. Tage an durchaus klar war. Der Liquorfluß war am 5. Tage nach der Operation, an dem der erste Verbandwechsel vorgenommen wurde, nur noch gering, am 12. Tage verschwunden; an diesem Tage erfolgte der zweite Verbandwechsel und das Herausnehmen aller Nähte. Ein Schutzverband deckte die große, primär verheilte Wunde. Der Kranke ist nach kaum 3 Wochen (am 11. März) geheilt in seine Heimat entlassen worden. Abb. 396 gibt den Zustand der Narbe in dieser Zeit wieder.

Bei der üblichen Ausschälung mit dem Finger wären größere Störungen zu erwarten gewesen. Sie vernichtet ja beträchtliche Mengen von Gehirnsubstanz und kann sekundär zu umfangreichen Erweichungsprozessen führen, die uns dann wochenlang die größten Schwierigkeiten bereiten, wenn sie nicht geradezu lebensgefährlich werden.

Ein Brief von Mitte April berichtete, daß sich der Kranke wieder vollständig wohl befände; die Sehkraft des linken Auges hätte bedeutend zugenommen, die des rechten freilich wäre erheblich zurückgegangen. Die mikroskopische Untersuchung hatte die Diagnose „diffuses Gliom" bestätigt. Mitte Mai traten zum ersten Mal wieder Störungen auf, zunächst Aphasie, dann rechtsseitige Krämpfe mit nachfolgender Lähmung der rechten Extremitäten. Unter zunehmenden Lähmungserscheinungen verstarb der Patient am 25. Mai 1909 im Krankenhause zu Chemnitz.

Exstirpation einer Geschwulst des Stirnhirns durch Ansaugung, Tafel B.

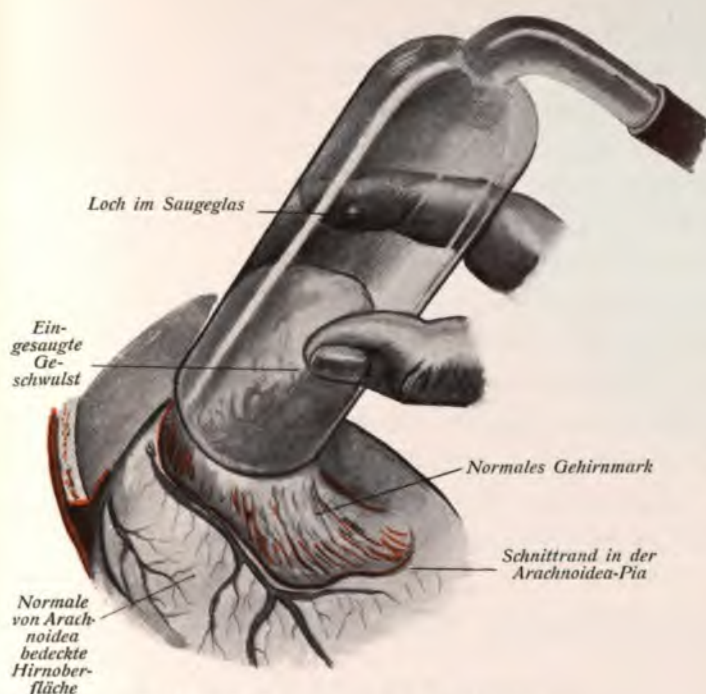


Abb. 393. Ansaugung der Geschwulst.

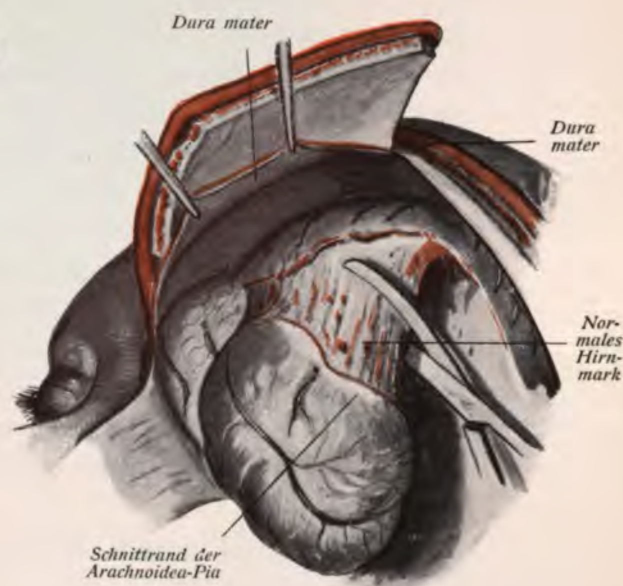


Abb. 394. Abschneiden des aus Hirnmark bestehenden Stieles der Geschwulst.



Abb. 395. Zurückschlagen der beiden Duralappen auf das Geschwulstbett.



Abb. 396. Ergebnis drei Wochen nach der Exstirpation der Hirngeschwulst.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Neubildungen in der Centralregion.

Die vordere und hintere Centralwindung begrenzen nach vorn und hinten die Rolandosche Furche. Am sichersten gelingt deren Bestimmung durch die Krönleinsche Konstruktion, wenn ich auch noch einmal hervorheben muß, daß keine der craniocerebralen Methoden auf vollkommene Zuverlässigkeit Anspruch erheben darf. Bei ausgesprochenen Langschädeln ändern sich die Verhältnisse ebenso wie bei auffallenden Kurz- und Turmschädeln; darauf muß man also gefaßt sein und demgemäß die Trepanationsöffnungen genügend groß anlegen.

Wie aus Taf. 83 hervorgeht, liegen die Foci für die untere Extremität nahe der Medianspalte des Gehirns; die für den Facialis, Hypoglossus u. s. w. am Operculum Rolandi und in diesem selbst, also in unmittelbarer Nachbarschaft zur Fissura Sylvii. Zwischen beiden sind die Foci für die obere Extremität eingelagert, die man ziemlich weit oben zu suchen hat. Gerade in letzterer Beziehung kommen nicht selten Irrtümer vor, wie ich durch so manche Operation, die ich nach einer vergeblich von anderer Seite ausgeführten wiederholen mußte, belehrt worden bin.

Motorische Reizerscheinungen und Lähmungen.

Da das motorische Rindenfeld die weite Ausdehnung von der Gegend des Sinus longitudinalis bis herab zur Fissura Sylvii besitzt, wird eine Geschwulstbildung jedenfalls im Beginn, aber auch bis zu ziemlicher Größe immer nur eine Anzahl Foci unmittelbar in Mitleidenschaft ziehen; das bedeutet, daß jede motorische Störung, die von der Hirnrinde aus ihren Ursprung nimmt, zunächst sich auf eine Extremität oder einen Gliedabschnitt beschränken kann.

Ein Tumor pflegt als Aftergebilde zunächst Reizsymptome auszulösen. Diese äußern sich an der motorischen Region in streng auf einen kleineren oder größeren Gliedabschnitt begrenzten Krämpfen; allmählich werden die benachbarten Foci in Mitleidenschaft gezogen, damit breiten sich die Zuckungen in ganz regelmäßiger Weise aus und können durchaus unter dem Bilde der Jacksonschen oder Rindenepilepsie verlaufen (s. S. 448). Das der physiologischen Anordnung der Foci entsprechende Fortschreiten der Herdsymptome ist für die Diagnose von großer Wichtigkeit, namentlich wenn andere Zeichen der Geschwulstbildung (Kopfschmerzen, Erbrechen, Benommenheit, Schwindel, Pulsverlangsamung, Stauungspapille) fehlen.

Für gewöhnlich folgen bei Geschwülsten der Centralwindungen auf die initialen Krämpfe Lähmungen, die aber anfangs vorübergehender Art sind. Beim weiteren Wachstum zerstört die Geschwulst die Hirnrinde samt den subcorticalen Nervenapparaten; daraus erklären sich die dauernden Lähmungen, die in charakteristischer Weise, den obigen Ausführungen entsprechend, häufig zunächst als

Monoplegien *(Monoplegia facialis, faciolingualis, faciobrachialis, brachialis, cruralis)* auftreten. Da fortbestehende Lähmungen immer beweisen, daß bestimmte Hirnrindenteile zerstört wurden, so sind sie für die Diagnose wichtiger als Monospasmen, letztere können ja durch Wirkungen des Tumors auf seine Nachbarschaft erzeugt werden. Die von der Rinde aus hervorgerufenen Lähmungen haben spastischen Charakter.

Sensible Reizerscheinungen und Lähmungen.

In der hinteren Centralwindung sind das Lagegefühl, die Empfindung der Bewegungen, der Ort und Raumsinn vorwiegend lokalisiert, u. zw. in gleicher Weise für Gesicht und Extremitäten angeordnet wie die Foci und Centren in der vorderen Centralwindung, ferner die Berührungs- und Schmerzempfindung, welche beiden letzteren sich aber in den vorderen Abschnitt des Scheitellappens hinein erstrecken (s. Fig. 117, S. 471).

Bei Neubildungen im mittleren Drittel der hinteren Centralwindung und im unmittelbar anstoßenden Gebiete des unteren Scheitellappens (s. Fig. 117, Nr. 7 rot) wird *Tastlähmung (taktile Agnosie)* beobachtet. Dies Symptom wird durch einen Verlust der Tastvorstellungen erklärt, die aus der Fülle der Hirnempfindungen die Vorstellung des Gegenstandes aufbauen. Ist die Erkennung von Formen verloren gegangen, so bezeichnet man diesen Zustand als *Astereognosie*. Zur Prüfung auf Stereognose, die auch durch periphere Nervenlähmung gestört sein kann, muß die Motilität in genügender Weise erhalten sein, um die Palpation zu ermöglichen.

Geschwülste, die von der hinteren Centralwindung ihren Ausgang nehmen, rufen anfangs vorwiegend sensible Störungen hervor; erst später treten motorische Erscheinungen durch Beteiligung der vorderen Centralwindung hinzu. Bei der Operation läßt sich nur durch das Ergebnis der faradischen Reizung der Ort der vorderen Centralwindung feststellen; wenn jene, wie bei Geschwulstbildung so häufig, versagt, sind wir über die Lage im unklaren.

Andere Male gesellen sich, zuweilen freilich in geringer Ausdehnung, sensible Lähmungen den motorischen Paresen und Lähmungen der Extremitäten bei, und gewöhnlich pflegt die Tiefensensibilität dann mehr betroffen zu sein als die Hautempfindlichkeit; Störungen des Lagegefühls und der Stereognostik sowie ataktische Erscheinungen treten auf. Eine beträchtliche Beteiligung der Sensibilität berechtigt zu dem Schluß, daß die hintere Centralwindung oder die zu ihr hinziehenden subcorticalen Fasern von der Neubildung ergriffen sind, während bei alleinigem Sitz in der vorderen Centralwindung nur die Tiefensensibilität zu leiden scheint.

Apraktische Störungen treten zwar am reinsten bei den Neubildungen des linken Scheitellappens auf, indessen können sie auch durch Geschwülste der Centralwindungen und des Centrum semiovale hervorgerufen werden, wenn sie nämlich

nicht zur vollständigen Lähmung der rechten Oberextremität führen. Häufig zeigt dann die linke Hand dyspraktische Störungen.

Subcorticale Neubildungen.

Bei subcorticalem Gliom sah ich mehrfach die deckende Hirnwindung eigentümlich gelb gefärbt, in einem Falle außerdem auffallend verbreitert. Bei der seltenen Beobachtung eines subcortical in der motorischen Region gelegenen metastatischen Hypernephroms fühlte sich dieses ganze Gebiet schwappend an.

Während bei Neubildungen in der Rinde der Centralregion Jacksonsche Anfälle die Regel bilden, werden sie bei subcortical sich entwickelnden Geschwülsten seltener beobachtet und fehlen hier, namentlich bei diffusen Gliomen, häufig. Die Lähmungen besitzen in der Regel schlaffen Charakter. Die Bahnreizung äußert sich bei subcorticalen Geschwülsten nicht in der Auslösung klonischer Krampfzustände, sondern meist in tonischen Spannungen der betroffenen Muskelgruppen. Indessen können auch bei ausschließlich subcorticalem Sitz typische motorische und sensible Reizerscheinungen vorkommen.

Nachbarschaftssymptome.

Der Druck, den die wachsende Geschwulst ausübt, das Ödem in ihrer Umgebung, das bald stärker, bald schwächer wird, endlich die Blutungen in die angrenzende Hirnsubstanz erzeugen Wirkungen, die für die Diagnose von großer Wichtigkeit sind. So kann jede Neubildung, die nur bis in eine gewisse Entfernung von der inneren Kapsel vordringt, ähnliche Symptome erzeugen, als ob sie einen Abschnitt von ihr zerstört hätte. Auch Geschwülste der motorischen Region und des Scheitellappens führen auf diese Weise gelegentlich zu gekreuzter Hemianopsie; dieses Symptom ist also durchaus nicht immer auf Erkrankung der im Hinterhauptslappen liegenden Sehsphäre oder auf Leitungsunterbrechung im Tractus opticus zurückzuführen.

Wie in die Tiefe, so machen die Nachbarschaftssymptome ihre Wirkung auch in der Flächenausdehnung der Hirnrinde bemerkbar. Auf solche Weise beteiligen Geschwülste der sensomotorischen Region das Brocasche Centrum am Fuße der dritten Stirnwindung (s. Fig. 117, Nr. 2, S. 471) und das Wernickesche Centrum in der oberen Schläfenwindung (ebenda Nr. 11), führen also nicht ganz selten zu Sprachstörungen motorischer und sensorischer Art.

Schließlich muß besonders betont werden, daß für den chirurgischen Eingriff die Unterscheidung zwischen Neubildungen der vorderen und hinteren Centralwindung nicht von entscheidender Wichtigkeit ist. Aus diesen Gründen müssen wir bei allen Operationen ein ziemlich großes Gebiet freilegen, daß doch mindestens die ganze Breite der sensomotorischen Region umfassen soll.

Über die

Freilegung der Centralregion

bedarf es keiner besonderen Angaben, da im Kapitel *Operationen bei Epilepsie* bereits eine Reihe derartiger Eingriffe beschrieben sind; die Technik einer Geschwulstexstirpation in dieser Gegend wird durch folgendes Beispiel erläutert.

Taf. 91.

Der 41 jährige Fabrikant erlitt im Alter von $15^1/_2$ Jahren eine Schußverletzung; die Kugel drang durch die obere Bauchgegend in die linke Thoraxhälfte ein und verursachte eine jauchige Pleuritis, die durch Rippenresektion geheilt wurde. Die Kugel blieb symptomlos im Körper zurück, so daß der Verletzte bei der Feldartillerie dienen und innerhalb eines Zeitraumes von 15 Jahren acht Übungen ohne alle Beschwerden ausführen konnte. Im Alter von 39 Jahren (22. Juni 1908) wurde er morgens im Bett noch während des Schlafes von einem Anfall überrascht, der in Röcheln und krampfartigen Zuckungen bestanden haben soll. Die Zunge wurde blutig gebissen. Nach dem Erwachen empfand der Kranke ein ungemein beängstigendes Erstickungsgefühl, auch konnte er sich nicht bewegen oder sprechen, obwohl er alles hörte, auch alle Einzelheiten der ärztlichen Untersuchung wahrnahm. Eine halbe Stunde später befand er sich geistig und körperlich normal. $^5/_4$ Jahre vor diesem Anfall hatte der Kranke sich heftig mit der rechten Schläfengegend gegen eine Mauerkante gestoßen; er mußte sich hinsetzen, wurde aber nicht bewußtlos.

Vier Wochen nach jenem ersten trat ein zweiter Anfall wieder im Schlaf ein. Als die Anfälle nun immer wiederkehrten, wurde die Diagnose auf Epilepsie gestellt und als Ursache die zurückgebliebene Kugel angesehen. Ihr Sitz wurde zwei Monate später (30. September 1909) durch Röntgenstrahlen gefunden und die Entfernung nach Rippenresektion ausgeführt. Sie soll in Verwachsungen eingebettet im Rippenfell unterhalb der linken Achselhöhle gelegen haben. In der Zwischenzeit war der Kranke mit Brompräparaten und allgemeinen Kuren behandelt worden. Acht Tage nach der Operation erfolgte ein neuer Anfall. Mit einer einzigen Ausnahme (16. Januar 1909, Anfall mit Bewußtlosigkeit und Zungenbiß) war der Typus aller späteren Anfälle der folgende. Sie begannen mit Trockenheit im Munde und einer abnormen Sensation (Gefühl des Vibrierens, Einschlafens, der Unempfindlichkeit oder Steifheit) in der linken Seite des Mundes, der Oberlippe, des Nasenflügels und der Zunge. Seltener kam es zu sichtbarem Vibrieren in der linken Zungenhälfte und im Mundwinkel; dabei konnte der Kranke diese Teile aktiv bewegen. Dann erfolgte ein Gefühl des Eingeschlafenseins der Finger der linken Hand, u. zw. begann es im Daumen, ging dann immer nach einigen Sekunden der Reihe nach auf den Zeigefinger, den dritten, vierten und fünften Finger über, ergriff die innere Handfläche, hörte am Handgelenk auf oder stieg am Vorderarm in die Höhe, ergriff auch den Oberarm und endigte in der seitlichen Halsgegend.

Die Anfälle traten ein- bis dreimal im Monate auf, zuweilen dann mehrmals am gleichen Tage und dauerten im ganzen, nach der Uhr beobachtet, 5 – 10 Minuten. Ihr Ablauf war stets ein so langsamer, daß der Kranke beim Eintritt des „kritischen Gefühls“ sich aus der Gesellschaft zurückziehen oder niederlegen konnte, um für einen eventuell eintretenden großen Anfall, wie er ihn von früher her kannte, vorbereitet zu



Abb. 397. Freilegung der Dura mater (I. Zeit der Operation).



Abb. 398. Eröffnung der Dura mater...

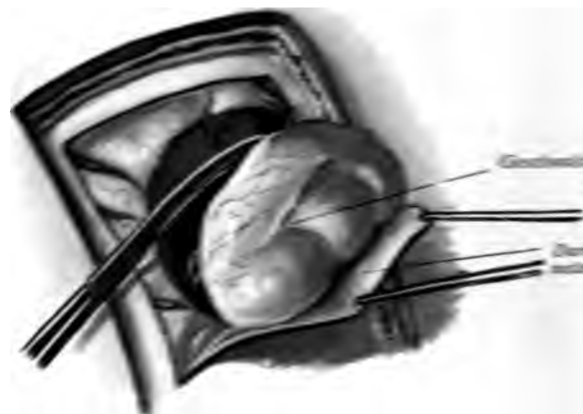




Abb. 400. Abtrennung des mit der Geschwulst verwachsenen Duralappens.

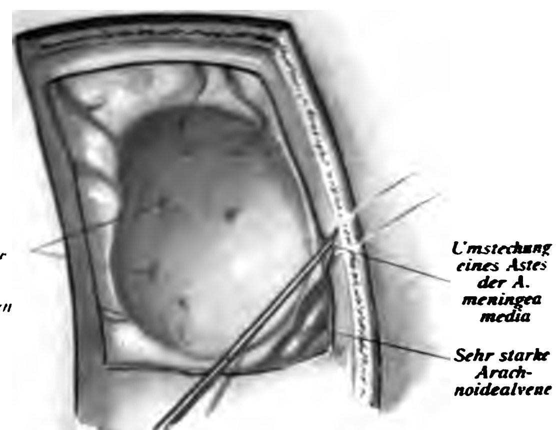


Abb. 401. Freiliegendes Geschwulstbett.

sein. Zuweilen stellte sich Herzklopfen ein, auch wohl Schmerzen in der linken Brustseite. In den letzten Monaten ergriff das kribbelnde Gefühl vereinzelt auch die linke Schulter, die Kinnlade, Kopfhaut und Ohrmuschel derselben Seite.

Ein langsam sich entwickelnder Krankheitsprozeß mußte im unteren Abschnitt der rechten Centralwindungen vermutet werden; ob es sich aber um eine Geschwulst oder geschwulstartige Bildung (Cyste, Tierblase u. dgl.) handelte oder nur um chronische entzündliche Veränderungen infolge des im März 1907 erlittenen Stoßes, ließ sich nicht entscheiden. Bei einer gemeinsamen Untersuchung mit Hermann Oppenheim am 18. Januar 1910 ließ sich außer einer leichten linksseitigen Facialisparese das Babinskische Zeichen am rechten Fuß feststellen, ferner fehlte rechts der Bauchdeckenreflex.

Die Operation nahm ich zweizeitig, am 20. und 31. Januar 1910 vor. Bei der ersten Zeit wurde nach Anlegung der Umstechungen die Knochenplatte mit unterer Basis umschnitten (Abb. 397). Während der vordere Schnitt durch den Knochen gelegt wurde, blutete es heftig arteriell. An der Dura zeigten sich die Meningealäste auffallend stark, ferner geschlängelt und zahlreicher als sonst; sie spritzten an drei Stellen und mußten umstochen werden. Mitten in der Dura, etwas mehr nach dem vorderen Schnittrande zu gelegen, fand ich eine Delle von 33 *mm* Breite und 25 *mm* Höhe. Um diese ganz zu übersehen, mußte vorn ein Streifen Knochen fortgenommen werden, so daß schließlich die Trepanationslücke hier eine Breite von 87 *mm* aufwies, während ihre Höhe von oben nach unten 96 *mm* betrug.

Am 31. Januar erfolgte die Öffnung der Knochenklappe in gewöhnlicher Weise stumpf mit der Schere. Die Dura war von dünnen Blutgerinnseln bedeckt, die sich mit dem stumpfen Löffel leicht entfernen ließen. Nun wurde die Dura 1 *cm* von der oberen und hinteren Knochenkante entfernt mit dem Messer eröffnet, dann mit der Schere weiter gespalten (Abb. 398). Als die hintere obere Ecke der Dura mit der Hakenpinzette emporgehoben wurde, zeigte sich sofort die gelbrötliche Geschwulst, welche breit mit der Durainnenfläche verwachsen war und offenbar von dieser oder deren Arachnoidealbekleidung ihren Ausgang genommen hatte. Es handelte sich um ein abgekapseltes Fibrosarkom, die günstigste Art der Hirngeschwülste, die wir kennen. Weiter wurde der Duraschnitt parallel der vorderen Knochenkante, hier nur wenige Millimeter von ihr entfernt, herabgeführt. Hierauf wurde der obere Rand des Duralappens mit zwei Hakenpéans gefaßt und vorsichtig angehoben; dabei entwickelte sich die Geschwulst von selbst aus ihrem Bett. In Farbe und Konsistenz zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen ihrer glatten, nur wenig höckerigen Oberfläche und der Hirnsubstanz in ihrer Umgebung. Daher gelang es ohne Schwierigkeit, während der Tumor an der mit ihm verwachsenen Dura vorsichtig emporgehoben wurde, die Hirnsubstanz mit der geschlossenen Schere abzuschieben (Abb. 399).

Hierbei spannten sich an drei Stellen der Hirnmulde isolierte Gefäße an, die nahe der Hirnsubstanz mit Catgut unterbunden und dann peripher von der Ligatur

(tumorwärts) durchschnitten wurden. Die am Tumor hängenden Gefäßenden spritzten jedesmal, ein Zeichen, daß die Geschwulst von der an der Basis noch unverletzten Dura aus eine beträchtliche Blutzufuhr erhielt. Auf die beschriebene Weise gelang es, den ganzen Tumor herauszuheben, so daß er schließlich nur an der Basis des Duralappens hing. Mit deren Durchschneidung war die Exstirpation vollendet (Abb. 400). Eine ganze Reihe von Umstechungen mußte an den Duraschnitträndern vorgenommen werden, da es stark spritzte. Diese Umstechungen wurden so angelegt (Abb. 401), daß die armierte Nadel von der äußeren Fläche der Dura her dicht am Wundrande eingestochen, um das spritzende Gefäß an der medialen Duraseite herumgeführt, dann wieder ausgestochen und der Faden geknotet wurde. Dies ist die beste Methode, um das Abgleiten der Ligatur zu verhüten.

Das Geschwulstbett (Abb. 401) stellte eine kleinapfelgroße Höhle dar und wurde aufs genaueste mit dem Finger und Auge auf Tumorreste revidiert. Denn gerade bei solchen Geschwülsten können einzelne Zapfen in die Tiefe des Gehirns eindringen, wie wir mehrfach beobachtet haben. Da jedes Wischen und Tupfen am Gehirn möglichst vermieden werden muß, so wurden die Blutgerinnsel aus der Höhle mit anatomischer Pinzette entfernt. Die Geschwulst maß in der Länge und Breite je 60 *mm*, in der Dicke 45 *mm*; sie war in einer Ausdehnung von 30:35 *mm* an der Innenfläche der Dura angewachsen. Das Bett erwies sich als vollkommen frei, wie auch die Oberfläche der Geschwulst ein durchaus glattes und abgeschlossenes Aussehen darbot. Die Blutung im Geschwulstbett wurde durch zwei Ligaturen vollkommen gestillt. Die Höhle im Gehirn glich sich nur zum Teil aus, es blieb eine Mulde von der Größe eines halben Borsdorfer Apfels zurück; eine Duraplastik wurde nicht ausgeführt. Ohne jede Drainage und Tamponade wurde der Hautknochenlappen genau eingenäht.

Der Verlauf nach der Operation war einwandfrei. Die Temperatur erhob sich niemals über 37·6; der Puls stieg am 1. Abend bis auf 124, am 2. auf 96, um weiterhin die Zahl 80 nicht mehr zu überschreiten. Da Liquorfluß nicht eintrat, konnte der erste Verband bis zum 10. Tage liegen bleiben; die Nähte wurden entfernt, der Lappen war per primam eingeheilt. Nach 3 Wochen verließ der Kranke das Bett und reiste 5 Tage später in seine Heimat zurück. Außer der bereits vorhandenen Parese im Facialisgebiet traten irgendwelche neue Störungen in der Innervation nicht auf; nur die Stereognose zeigte sich, freilich in sehr geringem Grade, in der linken Hand beeinträchtigt. Subjektiv empfand der Operierte eine Zeitlang Parästhesien in der linken Gesichtshälfte und in der linken Hand. Vierzehn Tage nach der Operation war die Facialisparese nicht mehr nachzuweisen, ebensowenig die Störung des stereognostischen Sinnes in der linken Hand. Wir haben es also mit einer vollkommenen Heilung zu tun. Am 10. März nahm der Operierte seine geschäftliche Tätigkeit als Fabrikant wieder auf, die er bald in vollem Umfange versehen konnte; am 18. Juni überzeugte ich mich persönlich von seinem vollkommenen Wohlbefinden durch die Untersuchung. Trotz einer schweren Influenza im Anfang Juli ist das Befinden das gleich gute geblieben. Bei der letzten Untersuchung im März 1913 ließen sich bei dem gesunden und völlig arbeitsfähigen Manne keinerlei Störungen nachweisen.

Neubildungen des Schläfenlappens und des Inselgebietes.

Der Schläfenlappen füllt die mittlere Schädelgrube aus, ruht aber mit seinem hinteren Ende noch eine ganze Strecke weit auf dem Tentorium cerebelli. Hier geht er unmittelbar in den Hinterhauptslappen, weiter oben in den unteren Scheitellappen über.

Einen großen Unterschied bieten die Neubildungen des rechten und linken Schläfenlappens dar. Wie wir bereits S. 469 erörtert haben, sind beim Rechtshänder die in der Umgebung der Sylvischen Furche liegenden Sprachregionen, sowohl die motorische als die sensorische, nur in der linken Hemisphäre ausgebildet, beim Linkshänder umgekehrt in der rechten Hirnhälfte. Sehen wir von den letzteren seltenen Fällen ab, so stellt die rechte Schläfengegend ähnlich wie die vorderen Abschnitte beider Stirnlappen ein stummes Gebiet dar, und erst wenn die umgebenden Hirnteile wie das Operculum und die Basis der Centralwindungen einerseits, andrerseits die in der Tiefe liegende Sehbahn unmittelbar oder durch Nachbarschaftswirkung in Mitleidenschaft gezogen werden, kommt es zu charakteristischen Lokalsymptomen (Hemiparese, Hemianästhesie, Hemianopsie). In letzterer Hinsicht hat Wernicke auf die gleichseitige Ptosis oder Pupillenerweiterung infolge Druckes auf den Oculomotoriusstamm ausdrücklich hingewiesen.

Aphasie.

Bei Neubildungen im linken Schläfenlappen tritt entsprechend den obigen Ausführungen der Regel nach Aphasie auf, und ohne dieses wichtige Symptom wird man kaum die Diagnose auf Erkrankung des linken Schläfenlappens stellen dürfen. Aphasische Störungen werden aber durch Erkrankung verschiedener Hirngebiete hervorgerufen und trennen sich in zwei große Gruppen. Die eine bezieht sich auf die Fähigkeit, die zum Sprechen notwendigen Muskeln in geordneter Reihenfolge zu innervieren; die andere umfaßt die eigentlich aphasischen Störungen. Die erste Form, die Störung der Lautbildung, *Anarthrie,* kommt bei jeder Affektion der die Sprachmuskeln versorgenden Nervenbahnen vor.

Bei der zweiten großen Gruppe, den eigentlichen aphasischen Störungen, unterscheiden wir die *motorische oder expressive Aphasie* (Verlust der artikulierten Sprache, Wortstummheit) (s. Fig. 117, 2 rot, S. 471) und die *sensorische* oder *perceptive Aphasie,* bei der das Sprachverständnis verloren gegangen ist. Häufig stellt sich dabei zugleich *Paraphasie* ein, der Kranke verspricht sich und benutzt unpassende oft ähnlich lautende Worte, oder die Störung äußert sich in der Verwechslung einzelner Buchstaben. Das sensorische Sprachcentrum (Wernickesches Centrum) liegt im hinteren Abschnitte der obersten Schläfenwindung (s. Fig. 117, 11 rot, S. 471), daher haben wir es bei Erkrankungen des Schläfenlappens im wesentlichen mit dieser Form der Aphasie zu tun.

In Beziehung zu den aphasischen Erscheinungen stehen die Störungen in der Fähigkeit zu lesen, zu schreiben, zu rechnen; sie treten bei Erkrankungen des linken Scheitellappens ein und müssen dort abgehandelt werden.

Neben sensorischer Aphasie kommt bei Herderkrankungen im linken Schläfenlappen *Seelentaubheit (akustische Agnosie)* zur Beobachtung; dabei werden außer den Sprachlauten sämtliche übrigen Klänge und Geräusche, z. B. die Töne von Instrumenten, Tierlaute u. dgl. nicht verstanden.

Endlich müssen hallucinatorische Empfindungen im Gebiete des Geruchs und Geschmacks erwähnt werden, die man im allgemeinen darauf bezieht, daß die Neubildung die medial gelegenen Abschnitte des Schläfenlappens, also den vordersten Teil des Gyrus hyppocampi mit Uncus in Mitleidenschaft gezogen hat.

Die **Insel** liegt, eingeschaltet zwischen motorischem und sensorischem Sprachcentrum, in der Tiefe der Fossa Sylvii. Schon aus diesem Grunde kann eine Neubildung in ihrem Gebiet Sprachstörungen verschiedener Art als Nachbarschaftssymptome verursachen. Je nachdem die Geschwulst nun ihr Wachstum nach dem Stirnhirn oder nach der oberen Schläfenwindung hin richtet, wird die Aphasie einen mehr motorischen oder mehr sensorischen Charakter aufweisen. Ferner aber scheint der vordere Abschnitt der Inselrinde unmittelbar zum motorischen Sprachcentrum zu gehören, und endlich können durch eine Neubildung im Inselgebiet die Faserzüge zwischen der Inselrinde und dem Linsenkern unterbrochen werden — zwei weitere Momente, um aphasische Symptome herbeizuführen. Gemeinsam ist allen Herden im Inselgebiet, daß sie zu Störungen der Expressivsprache Veranlassung geben.

Freilegung des Schläfenhirns.

Zur Freilegung des Schläfenlappens beginnen die Heidenhainschen Umstechungen unmittelbar über dem Ohransatz, werden in einer horizontalen Linie von vorn nach hinten geführt und gehen dann am vorderen und hinteren Rande unter fast rechtem Winkel nach oben. Beim vorderen Knochenschnitt muß man beachten, daß der kleine Keilbeinflügel eine stark nach innen vorspringende Kante besitzt. Nachdem die drei Knochenschnitte vollendet sind, wird der Knochenlappen mit einem am oberen Schnittrande eingesetzten Hebel emporgehoben und mit der abgeänderten Langenbeckschen Knochenzange nach unten umgebrochen, was wegen der Dünnheit der Schläfenbeinschuppe leicht gelingt. Um nun den Lappen gehörig zu mobilisieren, werden der vordere und hintere Weichteilschnitt, wenn nötig durch die Umstechungen hindurch, nach unten verlängert. In den Schläfenmuskel wird ein vielzinkiger Haken gesetzt, so daß die Knochenplatte ganz nach unten gezogen und die unten stehende Lamelle, ähnlich wie beim Ggl. Gasseri (Abt. I, S. 231), bis zur Schädelbasis fortgebrochen werden kann. Nötigenfalls wird, um die Trepanations-

lücke vorn und hinten zu erweitern, hier das Periost abgehoben und der Knochen weggebrochen.

Häufiger als an anderen Stellen müssen in diesem Gebiete blutende Äste der Art. meningea media umstochen werden. Wenn ein, statt in einer Knochenrinne in einem Knochenkanal verlaufender Ast der Meningea abgerissen ist und blutet, wird er mit feinem Péan gefaßt und unterbunden.

Als Beispiel der Exstirpation einer Neubildung im Gebiete der linken Insel und der ersten Schläfenwindung gebe ich folgende Beobachtung.

Taf. 92.

Bei der 37 jährigen Frau bestanden im September 1907 die Hauptklagen in zunehmenden Kopfschmerzen, die seit Mai besonders über dem linken Auge und in der linken Stirnschläfengegend aufgetreten waren. Ferner klagte die Kranke über Abnahme des Gedächtnisses, Sprachstörung, Schwindelanfälle, Durst, Verstimmung. Die Sprachstörung muß anfangs einen recht unbestimmten Charakter gehabt haben, so daß damals die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Dementia paralytica lautete. Unter Anfällen von heftigem Kopfschmerz und Erbrechen wurde Pulsverlangsamung bis zu 60 Schlägen in der Minute festgestellt. Eine Lumbalpunktion ergab außer mäßiger Drucksteigerung nichts Besonderes.

H. Oppenheim untersuchte die Kranke zum ersten Mal am 3. November 1907 und kam zu dem folgenden, kurz zusammengefaßten Ergebnis. Es bestand ein erheblicher Grad von *Aphasie* von vorwiegend *sensorischem* und *amnestischem* Charakter. Die Kranke verstand viele Fragen und Aufforderungen nicht, fand für zahlreiche Gegenstände und Begriffe keine Worte, während sie gelegentlich einen ganzen Satz herausbrachte. Das Lesen erfolgte mechanisch ohne begriffliche Auffassung und mit Paralexie; beim Versuch zu schreiben, wurden die Buchstaben verwechselt. Hemianopsie bestand nicht, dagegen doppelseitige Stauungspapille, links stärker entwickelt, außerdem eine perkutorische Empfindlichkeit und Schallverkürzung in der linken Schläfengegend, deutliche Parese des rechten Mundfacialis, während sonst weder motorische noch sensible Ausfallserscheinungen in der rechten Körperseite nachweisbar waren. Oppenheims Diagnose lautete: „Tumor im Bereich der linken Großhirnhemisphäre, wahrscheinlich im Gebiet des linken Lobus temporalis".

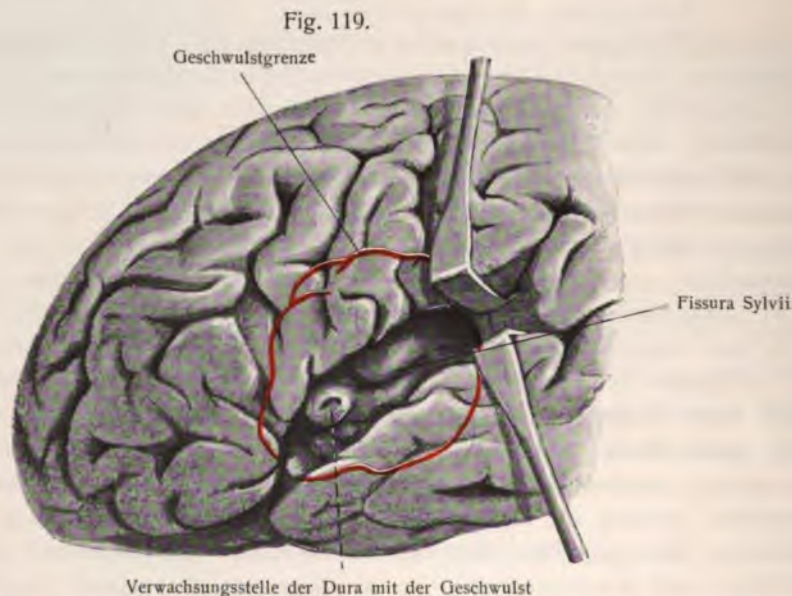
Ich fand am 5. November 1907 ziemlich schwere Hirndruckerscheinungen, einen Puls, der zeitweise bis auf 60 herunterging, dabei Benommenheit des Sensoriums, die rasch zunahm, so daß ich die erste Zeit am 8. November ausführte. Freigelegt sollten werden die obere Schläfenwindung, die Sylvische Furche und deren Umgebung; daher wurde in der Schläfengegend ein Hautknochenlappen von etwa rechtwinkliger Form gebildet, der an jeder Seite 80 *mm* maß; die Weichteilbasis lag nahe über dem Jochbogen. An der freiliegenden, stark gespannten und kaum pulsierenden Dura war eine fingernagelgroße Härte zu fühlen, aber nichts Pathologisches wahrzunehmen. Entsprechend dem die Fissura Sylvii auf der Schädelhaut markierenden Höllensteinstrich war eine mehrere Zentimeter lange seichte

Einziehung an der Dura zu erkennen, und jene harte Stelle befand sich dicht hinter dem Beginn der Sylvischen Furche.

Diese erste Operation hatte die Kranke gut vertragen, aber wegen des rasch zunehmenden Hirndrucks mußte die Eröffnung der Dura mater und die Geschwulstexstirpation bereits am folgenden Tage ohne Narkose ausgeführt werden; dabei reagierte die Kranke überhaupt nicht mehr, sie befand sich in tiefster Somnolenz.

Die pralle Spannung der Dura hatte noch zugenommen, Pulsation war nicht mehr vorhanden. Beim Herabschlagen zeigte sich der Duralappen an einer kleinen Stelle, die im Umkreise nicht größer wie eine Erbse war, mit einem der Gehirnsubstanz gleich aussehenden und in ihre Tiefe dringenden derben Zapfen verwachsen.

Fig. 119.



Normales Gehirn, bei dem die exstirpierte Geschwulst an die entsprechende Stelle gebracht worden ist.

Zunächst wurde die harte Hirnhaut von diesem Gebilde gelöst, um bis an die untere Grenze der Schädelöffnung herabgeschlagen werden zu können. Die erbsengroße flache Stelle (s. Fig. 119 und 120), die im vorderen Abschnitte der Fossa Sylvii eben über das Niveau der umgebenden, stark abgeplatteten und fast trocknen Hirnwindungen hervorragte, entsprach der vor Eröffnung der Dura gefühlten Härte, während der Schmerzpunkt sich ein wenig höher oben befunden hatte. Jener Zapfen fühlte sich etwas härter wie die Gehirnsubstanz an, er setzte sich in die Tiefe in einen großen Tumor fort, der oben vom Operculum, unten von der ersten durch ihn stark komprimierten Schläfenwindung überlagert war und die Insel medianwärts verdrängt hatte. Mit dem Zeigefinger ließ sich die knollige, ziemlich derbe, abgekapselte Geschwulst mühelos aus der Tiefe der Fossa Sylvii herausheben und vor die Gehirnoberfläche luxieren. Aus dem 50 *mm* breiten und ebenso tiefen Geschwulstbett

quoll helles Blut in rhythmischer Pulsation hervor; die Arterie — nach der mäßigen Stärke der Blutung zu urteilen, nur ein Ast der A. fossae Sylvii — konnte in dem erweichten Hirngewebe nicht gefaßt werden; die Blutung stand aber auf Tamponade und leichte Kompression. Der luxierte Tumor hing nur noch an zwei in ihn eindringenden Arachnoidealgefäßen, nach deren Unterbindung und Durchtrennung er frei wurde.

Mit breiten Hebeln habe ich die im Gehirn zurückbleibende Höhle auseinandergezogen, genau übersehen, abpalpiert und nirgends einen Rest von Geschwulstgewebe wahrnehmen können. Die an der erbsengroßen Stelle mit der Geschwulst verwachsene Dura wurde in großem Umkreise abgetragen. In dem rasch zusammenfallenden Geschwulstbett blieb wegen der arteriellen Blutung damals noch ein Streifen Vioformgaze liegen und wurde am vorderen unteren Wundwinkel herausgeleitet, daneben ein kurzes Drain eingefügt. Der Rest der Dura wurde über das Gehirn heraufgeschlagen, deckte davon aber nur einen ganz kleinen Bezirk; denn es quoll offenbar infolge starken Ödems, ohne zu pulsieren, aus der Knochenöffnung beträchtlich hervor, so daß der Hautknochenlappen sich nur unter ziemlicher Spannung einnähen ließ. Eine Duraplastik wurde nicht ausgeführt.

Fig. 120.



Schädelbasis, in die die Geschwulst eingelegt ist.

Jener Zapfen wie überhaupt der Tumor lagen von vorn nach hinten gerechnet genau in der Mitte des Operationsfeldes, von oben nach unten genommen an der Grenze des mittleren und unteren Drittels der Schädellücke. Die Geschwulst besaß folgende Durchmesser: sagittal 60, vertikal 56, horizontal 43 *mm* und füllte in eine Schädelbasis gelegt (s. Fig. 120) die mittlere Schädelgrube fast ganz aus. Mikroskopisch handelte es sich um ein Fibrosarkom.

Das beschriebene Verfahren ist natürlich nur dann ausführbar, wenn die Neubildung in ihrer Konsistenz merklich von der umgebenden Hirnsubstanz abweicht. In dem eben erwähnten Falle trat der Unterschied besonders deutlich hervor, weil die dem Tumor anliegenden Hirnteile ein wenig erweicht waren.

Die schwere Operation war sehr gut überstanden worden, der Verlauf fieberfrei, die Kranke erholte sich bald aus der Somnolenz. Der Gazestreifen wurde nach 5 Tagen entfernt, das Drain mußte wegen oberflächlicher Narkose der den Tumor umgebenden

Da der Tumor sich auch nach vorn oben ausgebreitet zeigte, mußte ferner im vorderen oberen Winkel ein zweimarkstückgroßes Knochenstück aus dem Stirnbein mit der Hohlmeißelzange entfernt werden. Hier war die Dura erhalten, sie wurde aber der größeren Sicherheit wegen fortgeschnitten, da der Tumor nahe an sie heranreichte. Unter diesem entfernten Durastück kam das normale Stirnhirn in seinem mittleren Abschnitt zum Vorschein (Abb. 404). Die Hirnmasse wurde zunächst stumpf nach vorn zurückgeschoben, hierauf mit der Schere durchtrennt. Oben ließ sich nun die Geschwulst aus dem Stirnhirn herauslösen; sie reichte aber noch weiter unter der Hirnrinde nach vorn und unten. Hier drang ein großer Zapfen nach der Hirn- und Schädelbasis vor. Daher mußte vorn unten noch ziemlich viel Knochen weggenommen werden (Abb. 404). An der Basis ließ sich nunmehr der Tumor enucleieren. Ganz vorn unten aber mußte ich einen großen Knoten im Zusammenhang mit dem Knochen und der Dura, welch letztere untrennbar mit ihm verwachsen war, herausschneiden. Hier spritzten einige Meningealäste stark und wurden umstochen. Mit Sicherheit konnte ich feststellen, daß überall, auch in der tiefen Höhle nach vorn unten zu, normales Gehirn zum Vorschein kam, so daß die Exstirpation auch dieses Mal radikal zu sein schien. Schließlich reichte der Weichteilschnitt vorn bis zum Rande der linken Augenbraue und der Knochendefekt hier bis zu einer Linie, die senkrecht über der Mitte der Augenbraue stand.

Fig. 121.



Ausgeschälte Geschwulst, zweites Recidiv.

Bei der Revision der weit über fausttiefen Höhle im Gehirn, u. zw. in der Gegend des Überganges des Centralgebietes in das Stirnhirn, konnte ich zwar kein Geschwulstgewebe mehr entdecken; indessen gewahrte ich im vorderen Drittel des medialen Muldenbodens ein bläulich durchscheinendes flottierendes Häutchen in etwa Markstückgröße (Abb. 405); die Punktion und Aspiration ergaben klare Flüssigkeit. Der Sicherheit wegen führte ich eine Incision aus, um festzustellen, ob es sich nicht um einen cystisch entarteten Tumorteil handelte. Nachdem die Schnittränder mit stumpfen, kleinen Haken auseinandergehalten waren, ergab die Besichtigung, daß das stark erweiterte Vorderhorn des Seitenventrikels eröffnet worden und dessen Wandungen normal waren. Um dem gefährlichen Liquorabfluß vorzubeugen, habe ich die Incisionswunde mit zwei Zwirnknopfnähten wieder vereinigt (Abb. 406). Ein Geschwulstzapfen hatte also bis unmittelbar an den Seitenventrikel heran-

Exstirpation einer recidiven Geschwulst des linken Schläfenlappens.

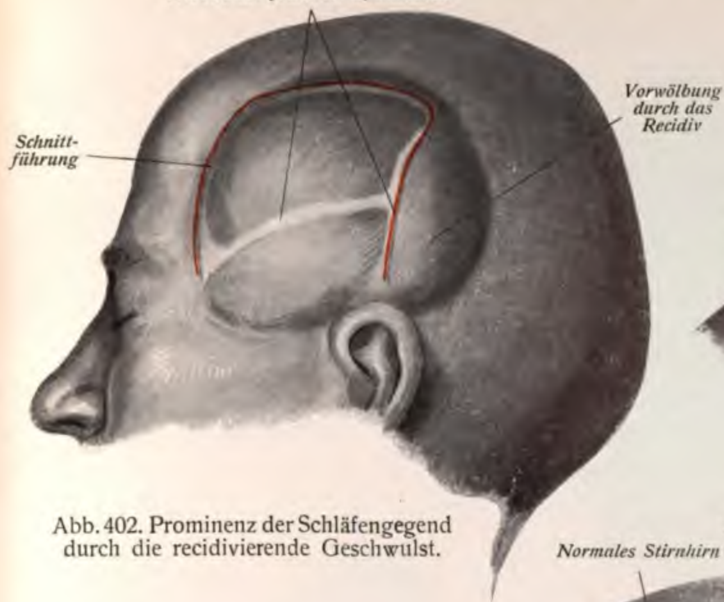


Abb. 402. Prominenz der Schläfengegend durch die recidivierende Geschwulst.



Abb. 403. Ausschälen der Geschwulst mit dem Zeigefinger.



Abb. 404. Erweiterung der Trepanationsöffnung vorn oben und vorn unten.

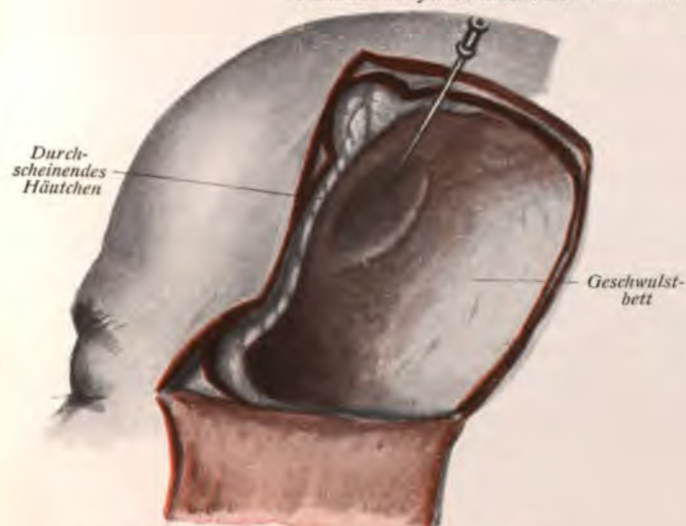


Abb. 405. Cystische Anschwellung in der Tiefe des Geschwulstbettes (Ventrikel).



Abb. 406. Naht des aufgeschnittenen Ventrikels.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

gereicht, und sehr bald wäre wohl ein Durchbruch in diesen und damit eine Dissemination erfolgt.

Die **Naht des Seitenventrikels** ist vollkommeu gelungen; denn nach der Operation ist überhaupt kein Liquor cerebrospinalis ausgesickert, und die enorme Höhle ist, nachdem der Weichteillappen ohne Drainage darüber genäht worden war, zur primären Heilung gelangt, ohne daß Temperatursteigerung eingetreten wäre. Der Puls erreichte an den ersten beiden Abenden die Frequenz von 120 und 110, um dann bis auf 74 zu fallen.

Der gewaltige Eingriff wurde gut überstanden. Auffallenderweise trat nur eine Lähmung der Hand und Finger rechterseits ein, während aktive Bewegungen im Schulter- und Ellenbogengelenk sowie im Bein so gut wie vorher ausgeführt werden konnten. Bei einer Untersuchung am 11. April zeigten sich bereits schwache aktive Bewegungen in Handgelenk

Fig. 122.



Photographische Aufnahme vom 6. Juni 1909.

und Fingern. Hier wurden auch Pinselberührungen gefühlt, aber vollkommen falsch lokalisiert. Die Verständigung mit der Umgebung geschah im wesentlichen durch Gesten und dadurch, daß die Angehörigen so lange frugen oder Stichwörter sagten, bis das Richtige bejaht wurde. Beim Antworten auf Fragen kamen Verwechslungen von „Ja" und „Nein" mitunter, aber nicht gerade häufig vor. Geschriebene Aufforderungen erfaßte die Kranke nur zum Teil. Sie konnte weder mit der linken noch mit der rechten Hand spontan schreiben, ebensowenig auf Diktat, doch gelang ihr das Abschreiben leidlich. Die geistige Regsamkeit zeigte sich nicht gegen früher vermindert. Sehr bald begann die Operierte wieder Schach zu spielen. Aufforderungen zu bestimmten Handlungen wurden fast ohne Ausnahme richtig ausgeführt.

Im April 1909 wurde die Operierte nach Hause entlassen. Die Operationsstelle war vollkommen geheilt, sie stellte eine sehr tiefe Mulde dar, der Allgemeinzustand war ein guter, das Gehen mit Unterstützung möglich. Die Bewegungsfähigkeit im rechten Arm hatte sich erheblich gebessert; die Patientin war sogar im stande, die einzelnen Finger zu bewegen, aber langsam und unvollkommen. Die Facialislähmung hatte sich ebenfalls fast völlig ausgeglichen (s. Fig. 122).

Das gute Befinden dauerte bis Ende September 1909. Mitte Oktober erschien die Delle im Schädel wesentlich flacher, das Rezidiv war nicht mehr zweifelhaft. Am 10. März 1910, also genau ein Jahr nach der letzten Operation, war die äußerlich sichtbare Geschwulst männerfaustgroß. Am 19. Mai 1910 fand ich den Tumor bereits zu gewaltiger Größe entwickelt, in seinem unteren Teile war er knollig und fest, im oberen enthielt er offenbar Flüssigkeit. Im Verlaufe der nächsten Wochen nahm die Parese im rechten Arm und Bein etwas zu, so daß das Gehen mühsam wurde. Am 20. Juli zeigte sich die Geschwulst infolge ihres nunmehr sehr raschen Wachstums auf den doppelten Umfang vergrößert. Wegen des gewaltigen Gewichtes konnte der Kopf nicht mehr freigehalten werden, die Kranke lag daher seit 14 Tagen zu Bett. Am 22. September 1910 trat unter Temperatursteigerung bis 41, hoher Pulszahl und zunehmender Benommenheit der Tod ein.

Die Gehirnsektion (Prof. Dr. Östreich) ergab folgenden Befund: Meningitis bestand nicht. Die linke Gehirnhemisphäre war von einem enorm großen Tumor umlagert, der vorn weit den Stirnpol, hinten ungefähr 5 *cm* weit den Occipitalpol überragte. Die ganze Länge der Geschwulstmasse betrug von vorn nach hinten 25 *cm*, die Breite über dem Occipitalhirn 13 *cm*, am vorderen Pol 10 *cm*. Sie saß wie eine dritte, nur um vieles größere Hemisphäre auf. Während sich die rechte Hemisphäre vollkommen erhalten zeigte, war von der linken nur ein schmales 5 *cm* breites Stück vorhanden.

Breite Eröffnung des Seitenventrikels.

Die in diesem Bericht erwähnte Eröffnung des Seitenventrikels habe ich in mehreren Fällen bei der Entfernung rezidivierender Hirngeschwülste vornehmen müssen, wie sie ja bereits im Kapitel „Operation der Epilepsie“ (s. S. 442) beschrieben worden ist. Bei einem 38jährigen Mann z. B. fand ich nach Auslösen der vielfach cystisch veränderten Geschwulstmassen an der Grenze zwischen Scheitel- und Hinterhirn die Hirnsubstanz bläulich verfärbt und blasig ausgezogen. Bei der Eröffnung der Cysten und Abtragung ihrer Wandungen zur mikroskopischen Untersuchung gelangte ich in den stark erweiterten Seitenventrikel. Von seinem Boden aus wölbte sich eine rotgrau gefärbte, mehrhügelige Neubildung in den Ventrikelraum vor, die ihrer Gestalt und ihrer Lage nach nur den großen basalen Ganglien angehören konnte. Beim Auseinanderheben der Ventrikelwandungen mit stumpfen Haken wurde die Geschwulst in ihrer ganzen Ausdehnung sichtbar. Sie ging ohne scharfe Grenzen in die Hirnsubstanz über, von der sie sich bei der Palpation in der Consistenz kaum unterschied. Sie blutete aber bei der Berührung mit einem stumpfen Haken an der Oberfläche sofort sehr lebhaft, so daß sie als sehr blutreich angesehen werden mußte; die blutende Stelle wurde mit zwei Umstechungen geschlossen. Da eine Fortsetzung der Exstirpation unmöglich schien, wurde unter mäßig starker Kompression auf die Hirnmasse die Naht ausgeführt.

Die Operation hatte den Kranken so wenig angegriffen, daß er bereits nach drei Tagen seine Mahlzeiten im Bett sitzend einnehmen und nach weiteren zwei Tagen am Arm eines Begleiters auf dem Korridor des Sanatoriums umherspazierte.

Die Pulsfrequenz stieg am Abend der Operation von 76 auf 96, am nächsten Morgen auf 104, an diesem Abend auf 108, um dann wieder auf 96 und 84 herabzusinken und weiter normal zu werden. Die vorher höchstens 37·2 betragende Achseltemperatur erhob sich zu den gleichen Zeiten auf 37·6, 38·0, 38·3 und fiel dann auf 37·5 abends, 37 und 36·8 morgens. Liquorfluß bestand in ziemlich beträchtlichem Maße während der ersten 10 Tage, so daß der nasse Verband in seinen oberflächlichen Schichten täglich erneuert werden mußte; weiterhin verminderte sich der Liquoraustritt und hörte anfangs der dritten Woche völlig auf. Die nicht drainierte Wunde heilte per primam; der Liquor sickerte an einzelnen Nahtstichen hervor, die nach Aufhören des Ausflusses sehr bald vernarbten. 16 Tage nach der Operation reiste der Kranke, der sich in seinem subjektiven Befinden als wesentlich gebessert bezeichnete, in seine Heimat zurück.

Solche mehrfachen Erfahrungen haben mich die breite Ventrikelöffnung als recht ungefährlich erkennen lassen, vorausgesetzt daß die Asepsis zuverlässig ist. Habe ich doch auch den vierten Ventrikel in ganzer Übersichtlichkeit freigelegt und Heilung erzielt (vgl. S. 548 ff.).

Am 19. September 1913 habe ich einen von Oppenheim diagnostizierten **Tumor im Gebiete des Thalamus opticus** bei einer 24jährigen Frau mit Glück exstirpiert. Von einer 3 *cm* langen Incision im Schläfenlappen aus traf ich auf das glatte abgekapselte halbapfelsinengroße Fibrosarkom in 5 *cm* Tiefe, von der Hirnoberfläche aus gemessen, und konnte es unter Abschiebung der fühlbaren Gefäße mit beiden Zeigefingern ausschälen, wobei ich bis in eine Tiefe von 9 *cm* vordringen mußte. Die Wunde war am 6. Oktober geheilt, das Allgemeinbefinden gut; genaueres bleibt unserer gemeinsamen Veröffentlichung vorbehalten.

Neubildungen im Scheitellappen.

Der untere Scheitellappen, der im wesentlichen vom Gyrus angularis und supramarginalis gebildet wird, grenzt an den hinteren Abschnitt der lateralen Schläfenwindungen und hat seine Lage unmittelbar unter dem Tuber parietale und in dessen Nachbarschaft nach hinten und oben. Der obere Scheitellappen schließt sich dem unteren nach oben an und reicht bis zur Sagittallinie nach oben, bis zum Lambda nach hinten.

Beteiligung an der centralen Innervation der gegenüberliegenden Körperseite.

Wie die sensomotorische Region, so nimmt auch der Scheitellappen des Gehirns an der centralen Innervation der gegenüberliegenden Körperseite teil. Daher werden wie bei Herden in der Centralregion, so auch bei solchen im oberen Scheitellappen und im angrenzenden Gyrus supramarginalis Störungen der Tiefensensibilität, im Lagegefühl und in der Stereognostik der gegenüberliegenden Hand, sowie Ataxie

dieses Gliedes beobachtet. Erkrankungen im mittleren Drittel der hinteren Centralwindung und im angrenzenden Gebiete des unteren Scheitellappens rufen Tastlähmung hervor (s. S. 482).

Alexie, Agraphie, Hemianopsie.

Der Gyrus angularis der linken Hemisphäre ist (bei Rechtshändern) die zuständige Stelle für die Erkennung und Deutung der Schriftzeichen; sie steht in Beziehung einerseits mit der Sehrinde im Hinterhauptslappen, andrerseits mit dem sensorischen Sprachcentrum im oberen Schläfenlappen. Wird der linke Gyrus angularis durch eine Neubildung zerstört oder in seiner Funktion beeinträchtigt, so ist die Fähigkeit zum Lesen vernichtet, *Alexie, Wortblindheit* sind die Folge. Doch bestehen Unterschiede in diesen Symptomen je nach der oberflächlichen oder tieferen Lage der Herderkrankung. Neubildungen, die unmittelbar hinter dem sensorischen Sprachcentrum ihren Sitz im Gyrus angularis haben, rufen, sofern sie nahe der Rinde im oberfächlichen Markgebiet liegen, zu gleicher Zeit schwere Lese- und Schreibstörungen *(Alexie* und *Agraphie* s. Fig. 117, S. 471 No. 12 blau) hervor, während die übrigen Sprachfunktionen nur unwesentlich in Form leichter Paraphasie und in erschwerter Wortfindung beteiligt sind. Dabei pflegt die bei tiefen Herderkrankungen fast regelmäßige Hemianopsie zu fehlen. Neubildungen in den tiefen Markschichten des Gyrus angularis nahe der Medianfläche des Gehirns bewirken *reine Alexie* (Unfähigkeit zu lesen, während die Schreibfähigkeit erhalten bleibt). Da die Sehstrahlung in der Tiefe des Gyrus angularis ihre Lage hat, so kann sie durch Herderkrankungen unmittelbar oder durch Fernwirkung beeinflußt werden; *Hemianopsie* ist dann die Folge (vgl. S. 500).

Apraxie.

Die von H. Liepmann begründete Lehre der apraktischen Störungen steht auf gleicher Stufe mit der von den aphasischen Symptomen. Apraxie findet sich (natürlich bei Rechtshändigen) vorzugsweise bei Herden in der linken Hemisphäre und daher ist am stärksten die rechte Hand betroffen. Nun ergaben aber Liepmanns Studien, daß gewöhnlich neben den schweren apraktischen Störungen der rechten Hand leichtere dyspraktische Störungen der linken Hand auftreten. Daraus ist zu schließen, daß die linke Hemisphäre bei komplizierten Bewegungen, besonders bei Bewegungen aus der Erinnerung, einen führenden Einfluß auf die rechte Hemisphäre und damit auf die linke Hand ausübt. Ist nun durch entsprechend gelegene Herde in der linken Hemisphäre die rechte Hand nicht nur apraktisch, sondern gelähmt, dann machen sich die apraktischen Symptome in der ungelähmten linken Hand u. zw. hauptsächlich bei Bewegungen aus der Erinnerung und beim Nachahmen von Bewegungen geltend.

Der Kranke kann nicht mehr drohen, winken, Kußhand werfen, militärisch grüßen, zutrinken, er vermag keine lange Nase zu machen, nicht ordentlich Geld

aufzuzählen, kann ein Streichholz, eine Zigarre nicht sachgemäß anzünden, die Zahnbürste nicht richtig gebrauchen u. dgl. m. Aber er vermag auch nicht die Bewegungen, wenn sie ihm vorgemacht werden, nachzuahmen. Ebensowenig kann er markieren, wie man eine Fliege fängt, anklopft, Leierkasten spielt u. s. w. Da nun der Balken die Direktiven, welche die linke Hemisphäre der rechten beim Handeln gibt, übermittelt, so müssen große Balkenherde eine Dyspraxie der linken Hand hervorrufen, ohne die rechte Hand in irgend einer Weise zu beteiligen. In dieser Beziehung kommt besonders das mittlere Drittel des Balkens in Betracht. In einer Reihe von Fällen haben in der Tat Tumoren oder Erweichungen in diesem Gebiete des Balkens eine isolierte Dyspraxie der linken Hand bewirkt.

Werden die hintere Centralwindung und die unmittelbar dahinter gelegenen Teile des Scheitellappens stark beteiligt, so ist die Apraxie durch Tastlähmung und durch Sensibilitätsstörung kompliziert. Die Entscheidung für das Bestehen von Apraxie liefert dann der Umstand, daß Bewegungsentgleisungen auftreten, die durch die vorhandene Sensibilitätsstörung nicht hinreichend erklärt werden.

Optische Aphasie.

Bei Erkrankungsherden, die an der Grenze vom Schläfenhirn zum Hinterhauptslappen oder in dessen vorderstem Abschnitt ihren Sitz haben, kann es zu optischer Aphasie kommen. Diese stellt eine Form der amnestischen Aphasie dar; bei der *amnestischen Aphasie* oder *verbalen Amnesie* ist nach Liepmann der Ausfall der Spontansprache kein totaler: „Die Wortfindung ist sehr erschwert; wird das Wort aber angeboten, so wird es sofort als richtig erkannt und nachgesprochen. Bei der optischen Aphasie (optisch-taktilen Aphasie Liepmanns) wird die Bezeichnung von Gegenständen nicht gefunden, wenn sie durch den Gesichts- oder auch Tastsinn dem Bewußtsein kenntlich gemacht werden sollen. Die Benennung erfolgt aber sofort richtig, wenn das Gehör, wie z. B. beim Blasen einer Trompete, die Vermittlung übernimmt.

Die Technik der

Freilegung des Scheitellappens

entspricht den allgemeinen Vorschriften; der Ort ergibt sich aus Figur 117, S. 471.

Neubildungen des Occipitalhirns.

Der Hinterhauptslappen ruht unmittelbar auf dem Tentorium cerebelli. An seiner medialen Fläche, die der Falx cerebri anliegt, ist er durch die Fissura parieto-occipitalis scharf gegen das Scheitelhirn abgegrenzt, während an der konvexen Oberfläche sich der Übergang zu diesem und zum Schläfenlappen ganz allmählich gestaltet (vgl. Fig. 118, S. 472 u. Fig. 116, S. 470).

Hemianopsie.

Das wichtigste Symptom für Neubildungen im Hinterhauptslappen ist die *gekreuzte homonyme Hemianopsie,* u. zw. fehlt, wenn diese Störung vorhanden ist, bei linksseitiger Erkrankung die rechte Hälfte des Gesichtsfeldes beider Augen in mehr oder minder großem Umfange und umgekehrt. Die Hemianopsie kann bei jeder Unterbrechung der Sehbahn in deren ganzem Verlauf vom Tractus opticus an bis zur Rinde des Hinterhauptslappens zu stande kommen. Da die Sehstrahlung bei vielfachen Herderkrankungen betroffen sein kann, so müssen zur Diagnose alle anderen Lokalerscheinungen herangezogen und aufs genaueste beachtet werden. Bei Hemianopsie infolge von Geschwulstbildung im Occipitallappen ist eine gewisse Blicklähmung nach der blinden Gesichtsfeldhälfte hin beobachtet worden. In seltenen Fällen führt die hemianopische Sehstörung nicht zu voller Erblindung der betreffenden Netzhauthälfte, sondern sie veranlaßt in wesentlich geringerer Intensität nur hemianopische Störungen des Farbensinnes.

Jedenfalls können auch verhältnismäßig unbedeutende Schädigungen der hinteren Fläche des Hinterhauptslappens vorübergehende oder dauernde Hemianopsie herbeiführen. Denn die corticale Sehsphäre greift von seiner medialen Fläche noch ein wenig auf den Occipitalpol und die untere Occipitalwindung über. So habe ich nach Exstirpation eines perforierenden Durasarkoms oberhalb des Sinus transversus, bei der der Occipitalpol freigelegt wurde, infolge der notwendigen Tamponade in zwei Fällen Hemianopsie sich ausbilden sehen (vgl. S. 601).

Rindenblindheit (besser *cerebrale Blindheit* H. Liepmann) entsteht, wenn beide corticale Sehsphären am Cuneus oder die Sehstrahlungen im Mark dieses Gebiets zerstört sind, wie das bei Neubildungen, die von der Falx cerebri ausgehen, vorkommt. Charakteristisch für jene Form der Erblindung ist, daß die Pupillen beider erblindeter Augen durch Lichtreiz zur Contraction gebracht werden können.

Wenn die Wirkung einer Occipitalgeschwulst nach vorn bis zum Gebiete des Schläfenhirns reicht, so werden sich die *Erscheinungen sensorischer Aphasie* zeigen, bei der namentlich das Finden der Worte erschwert ist.

In seltenen Fällen übt eine Neubildung im Hinterhauptslappen, ohne charakteristische andere Symptome, namentlich Hemianopsie, hervorzurufen, einen starken Druck auf das Tentorium cerebelli und damit auf das Kleinhirn aus. Auf diese Weise können sich manche *Erscheinungen einer cerebellaren Geschwulst* herausbilden und unser operatives Eingreifen auf einen falschen Weg leiten.

Freilegung des Occipitalhirns.

Das Occipitalhirn wird durch eine Trepanationsöffnung (Fig. 123) freigelegt, deren Basis sich dicht oberhalb der Protuberantia occipitalis externa befindet und von der Mittellinie horizontal nach außen bis in die Höhe des hinteren Randes des

Warzenfortsatzes reicht. Man kann sowohl an die konvexe als an die mediale Fläche herankommen; in letzterem Falle muß man nach Umschneiden des Duralappens die vom Sinus longitudinalis zur Pia mater ziehenden Venen, die häufig stark und zahlreich sind, doppelt unterbinden und durchtrennen oder sorgsam zur Seite schieben. Ebenso läßt sich die auf dem Tentorium cerebelli aufruhende Fläche des Groß-

Fig. 123.



hirns abtasten und dadurch dem Auge zugänglich machen, daß man das Gehirn mit einem Spatel emporhebt.

Die Figur gibt die Narbe bei einem 35 jährigen Mann wieder, bei dem ich im Juni 1906 ein großes, von der inneren Durafläche ausgegangenes Fibrosarkom aus dem hinteren Pol des Occipitalhirns in zwei Zeiten exstirpiert habe. Fig 124 zeigt das Innere eines Schädels, an dem die Dura mit allen Fortsätzen erhalten ist; die exstirpierte Geschwulst ist nach der Härtung an die Stelle gelegt worden, an der sie sich bei dem Kranken befunden hatte.

Der Eingriff hat einen charakteristischen Anfall von

Gehirnfieber

zur Folge gehabt, obgleich das eigentliche Ausschälen der Geschwulst nur wenige Minuten in Anspruch genommen hatte und kaum ein Eßlöffel Blut verloren gegangen war (Fig. 125).

Fig. 124.

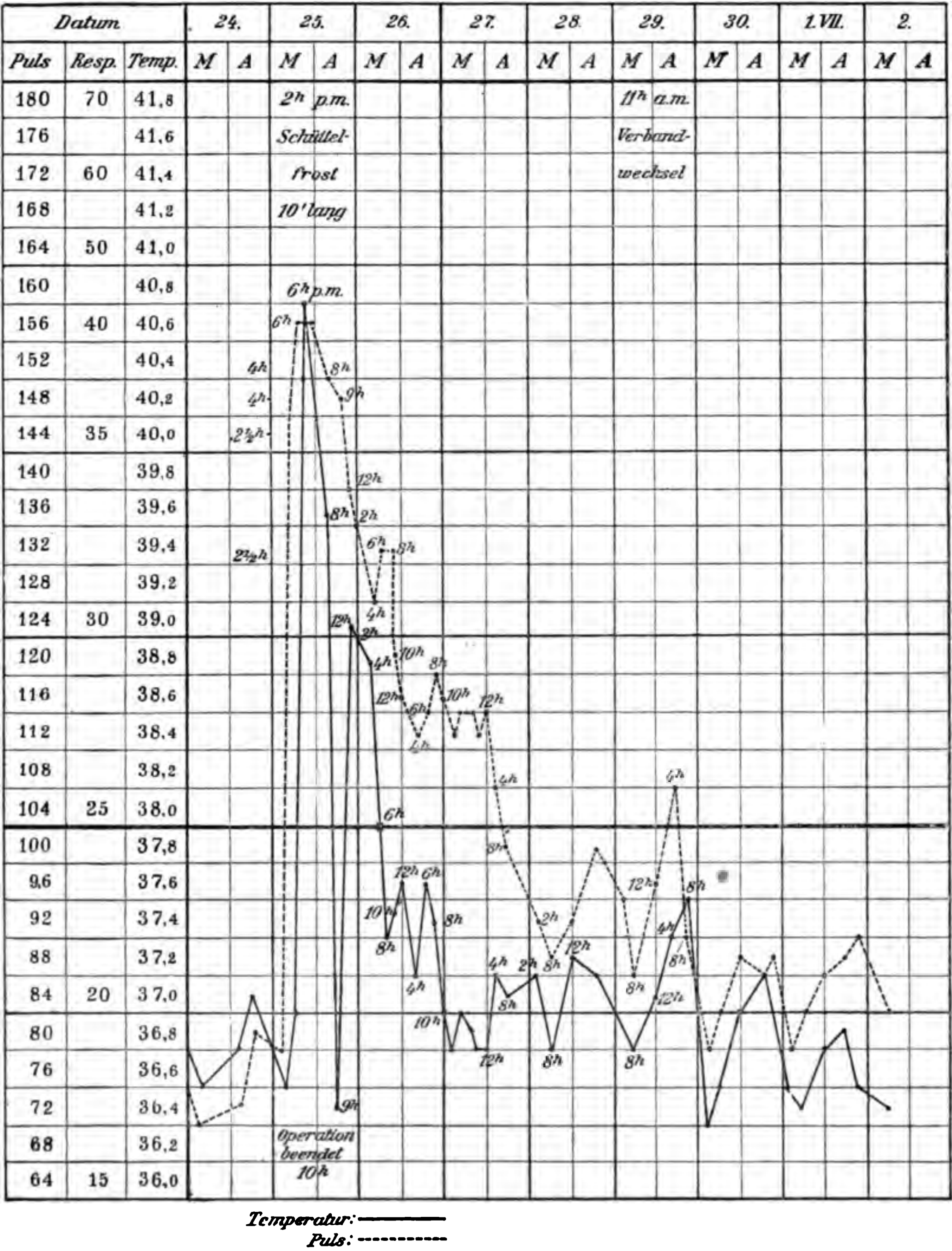


Offenbar wurde durch die plötzliche Änderung der Druckverhältnisse eine gewaltige Einwirkung auf das Gehirn bedingt. Allerdings befand sich der Operierte nach dem Erwachen um 11 Uhr vormittags sehr wohl, aber um $2^1/_2$ Uhr hatte er bereits eine Temperatur von 39·4 und einen Puls von 146, um 6 Uhr war die Temperatur auf 40·8, der Puls bis 158 gestiegen; abends um 8 Uhr war der Puls nur an der Carotis deutlich zählbar. Dabei befand sich der Kranke durchaus nicht fiebrig. Man nennt diesen Zustand ja Gehirnfieber, aber mit dem Fieber hat er nur das gemein, daß hohe Pulszahl und Temperatur vorhanden sind. Alle anderen Symptome fehlen; man sollte also vielmehr von *Hyperthermie* sprechen.

Der Allgemeinzustand erschien nicht unbedenklich, der Kranke war von Zeit zu Zeit ein wenig unbesinnlich, meist allerdings bei gutem Humor, verlangte zu trinken,

erbrach auch nicht und fühlte sich subjektiv ganz wohl, „großartig", wie er sagte. Aber die bedrohlichen Erscheinungen waren doch vorhanden und offenbarten sich auch in

Fig. 125.



einer um 9 Uhr abends eingetretenen Kollapstemperatur von 36·3°, die um Mitternacht wieder einer Erhöhung auf 39·1 wich. Der Puls ging in 4 Tagen allmählich bis zur

Norm herunter, ebenso die Temperatur nach jenem zweiten Anstieg. Abgesehen davon, daß der einmalige Verbandwechsel am 4. Tage den Kranken etwas erregte, war der Verlauf dann ein vollkommen normaler.

Die Heilung ist bis zum heutigen Tage eine vollständige geblieben, auch die rechtsseitige Hemianopsie ist verschwunden.

Chirurgie der Hypophysisgeschwülste.

Neben den nicht immer eintretenden allgemeinen Hirndruckerscheinungen, gewissen Nachbarschaftssymptomen, wie z. B. Beteiligung des Olfactorius, der Augenmuskelnerven, des Trigeminus sind die im Röntgenbilde wahrnehmbare Ausbuchtung der Sella turcica, das durch Pierre Marie im Jahre 1886 in der Revue de médecine aufgestellte Krankheitsbild der *Akromegalie* und die Erscheinungen von Seiten des Chiasmas der Sehnerven zu erwähnen. Der Druck einer Neubildung auf dieses kann sowohl am vorderen wie am hinteren Winkel die medial gelegenen und sich kreuzenden Sehfasern vollkommen oder zum Teil in ihrer Leitung vernichten; daraus ergibt sich eine mehr oder minder vollständige *bitemporale Hemianopsie,* d. h. ein Ausfall der temporalen Hälften des Gesichtsfeldes oder eines Teiles davon. Dieses wichtige Symptom finden wir aber außer bei Geschwülsten der Hypophyse gelegentlich auch bei sehr starkem Hydrocephalus internus, wenn der Boden des dritten Ventrikels blasig nach unten gegen die Schädelbasis hin vorgestülpt wird und einen Druck aufs Chiasma ausübt. Wie in solchen Fällen die Sella turcica durch Druck von oben her, so kann beim Empyem der Keilbeinhöhle die Schädelbasis in der Gegend des Türkensattels von unten her vorgebuchtet werden und zu bitemporaler Hemianopsie Veranlassung geben.

Werden nun die angekreuzten lateralen Bündel mitbetroffen, so geht die Erblindung auf die temporale Netzhaut- und die nasale Gesichtsfeldhälfte über, und bei vollständiger Zerstörung der lateralen Fasern einer Seite tritt auf dem gleichen Auge völlige Erblindung ein, während auf dem anderen die temporale Hemianopsie fortbesteht.

Außerdem kann bei Hypophysisgeschwülsten die Funktion der Geschlechtsdrüsen und die Urinsekretion sich verändern, Polydipsie u. s. w. eintreten, in manchen Fällen die Degeneratio adiposo-genitalis (Fröhlich, Frankl-Hochwart) das Krankheitsbild beherrschen.

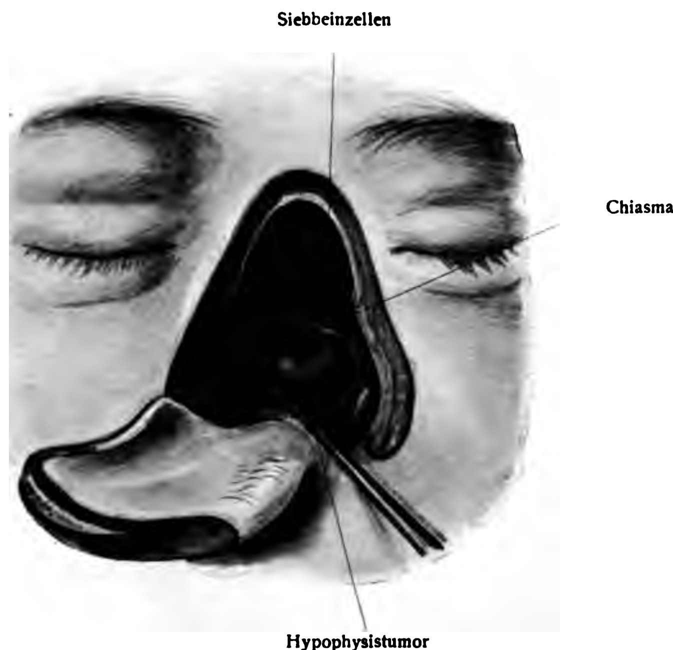
Operation von der Nase her.

Die Hypophysisgeschwülste können von der Nase her erreicht werden; die erste zu diesem Zweck angegebene Methode stammt von Schloffer und ist bereits in der I. Abteilung S. 182 u. ff. an der Hand einer Beobachtung geschildert worden. Das Verfahren ist für kleinere und namentlich cystische Geschwülste aus-

gezeichnet, und ich habe mich bei 9 Exstirpationen von seiner Zweckmäßigkeit überzeugen können. Es gelingt in günstigen Fällen sehr wohl, das Chiasma dem Auge zugänglich zu machen, wie beifolgendes Bild, das der Maler während der Operation entworfen hat, zeigt.

Die Schloffersche Operation kann auch nicht als besonders gefährlich bezeichnet werden. Unter meinen 9 Fällen habe ich nur die letzt erwähnte, 30jährige Kranke, bei der die eigentliche Hypophysisoperation in lokaler Adrenalin-Novocain-Anästhesie vorgenommen wurde, am Abend nach der Operation an Herzlähmung

Fig. 126.



Hypophysistumor nach Schloffer freigelegt.

(Sektionsbefund: Hydropericardium, subendocardiale Blutungen, weite Ventrikel) verloren, und gerade bei dieser zeigte die von Prof. Östreich ausgeführte Autopsie, die außer ganz oberflächlichen hämorrhagischen Infiltrationen der Arachnoidea im Bereich des Pons und der Medulla oblongata im übrigen am Gehirn negative Befunde bot, daß es mir gelungen war, die ganze Geschwulst, die etwa die Größe des Endgliedes des Zeigefingers besaß (mikroskopisch Adenom), ohne irgend eine Verletzung der Nachbargebilde radical zu entfernen. Die übrigen 8 Kranken sind von dem operativen Eingriff genesen; die Meningitis hat sich also durch geeignete Tamponade mit Jodoformgaze, die mindestens 10 Tage unberührt liegen bleibt, bei ihnen verhüten lassen.

Nach allen unseren Sektionsergebnissen kann es für mich keinem Zweifel unterliegen, daß die wirkliche Exstirpation eines soliden Tumors von unten her nach Trepanation des Bodens der Sella turcica nur in sehr seltenen Fällen möglich ist. Zudem sind die soliden Hypophysisgeschwülste die weitaus häufigsten, cystische Tumoren an dieser Stelle gehören zu den großen Seltenheiten; für sie freilich wäre die Schloffersche Methode die gegebene. Auffallend allerdings ist, daß ich ebenso wie von Eiselsberg und Hochenegg nach Auslöffelung von der Sella turcica her die Erscheinungen der Akromegalie wie auch die starken subjektiven Beschwerden und die Stauungspapille habe vollkommen verschwinden und das Allgemeinbefinden sich bessern sehen.

Für die Freilegung der Hypophyse von der Nase her gibt es noch eine Reihe anderer Methoden, von denen die von Oskar Hirsch die grundlegende gewesen ist. Ich habe sie mit seinen Worten in der I. Abteilung S. 185 f. mitgeteilt. Nur einmal habe ich sie ausgeführt, muß aber gestehen, daß sie von der gewöhnlichen chirurgischen Technik so verschieden ist, daß sie dem spezialistisch vorgebildeten Rhinologen überlassen werden sollte. Sie besitzt vor der Methode Schloffers den Vorzug, keine Narben im Gesicht zu hinterlassen und niemals, wie letztere zuweilen, zur Entstehung von Ozaena Veranlassung zu geben. Um dieser vorzubeugen, erhalte ich stets die unteren und, wenn möglich, auch die mittleren Muscheln.

Aber die Schloffersche Methode sollte nicht angewendet werden, wenn die Symptome dafür sprechen, daß die Geschwulst von der Sella turcica aus nach den umliegenden Gehirngebieten zu (Stirnhirn, Schläfenhirn) sich ausgebreitet hat, weil sie dann durch jenes Verfahren keinesfalls radikal entfernt werden kann. Für alle solche Fälle kommen die Methoden in Betracht, die von oben her unter Hebung des Großhirns auf die Hypophysisgeschwülste vordringen.

Fronto-parietale Methode.

Die von mir zuerst ausgeführte frontale Methode stützt sich auf einen Operationsfall, bei dem ich im Januar 1900 eine Revolverkugel von der oberen Fläche des Orbitaldaches hinten nahe dem Sehnerveneintritt entfernen mußte; der 20jährige Kranke ist geheilt. Da ich bei der Entfernung der fest eingewachsenen Kugel in der vorderen Schädelgrube bis zum Foramen opticum vordrang, so lag es nahe, die gleiche Methode zu versuchen, um einen Weg zur Hypophysis aufzufinden (Fig. 127).

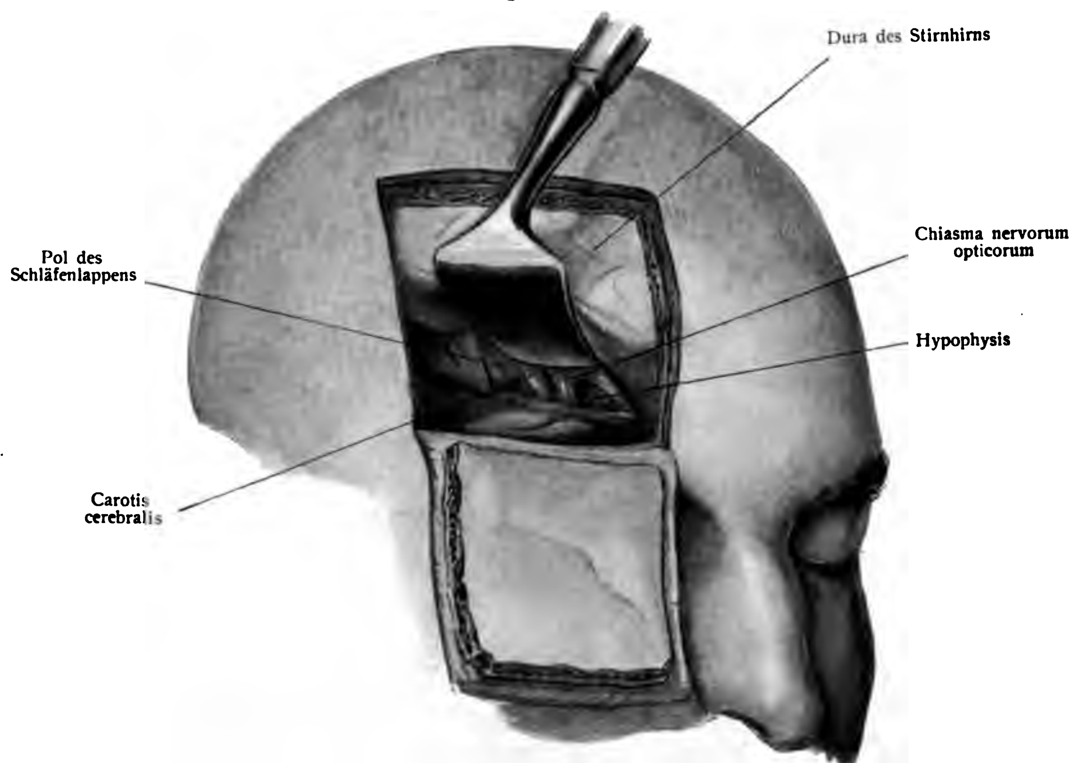
Neuerdings haben sich N. F. Bogojawlensky[1] und Charles H. Frazier[2] auf Grund erfolgreicher Operation für die von mir angegebene Methode ausgesprochen. Ich gebe folgende Beobachtung als Beispiel.

[1] Zentralblatt für Chirurgie 1912, Nr. 7.
[2] Annales of Surgery. Philadelphia, February 1913.

Taf. 93.

Die 29jährige Verkäuferin hatte seit 11 Jahren, angeblich nach einer Chloroformnarkose, ohne besondere Störungen die Menses verloren. Vor fünf Jahren bemerkte sie plötzlich eine Verdunkelung des Gesichts, die etwa 15 Minuten anhielt. Von da an verschlechterte sich das Sehvermögen, seit etwa drei Jahren konnte sie nicht mehr Zeitung lesen, namentlich aber erkannte sie Gegenstände, die von seitwärts kamen, nicht und erschrak daher vor Passanten; rechts war das Sehen etwas besser als links. Seit etwa drei Jahren hatte auch das Geruchsvermögen stark abgenommen. Mit Beginn der Sehstörung traten häufig Kopfschmerzen hauptsächlich in der Schläfengegend und Schwindel auf,

Fig. 127.



sobald sie den Kopf hintenüberhielt; zu Übelkeit mit Erbrechen kam es nicht. Es bestand weder Polydipsie noch Polyurie. Die Kranke hat seit ihrer Krankheit an Gewicht bedeutend zugenommen, in letzter Zeit wurden ihr die Handschuhe viel zu klein, außer an den Händen ist auch eine deutliche Vergrößerung der Nase, Zunge und Füße eingetreten. Zeitweise bestand Makropsie; in letzter Zeit klagte sie mehrfach über Kribbeln in den Beinen. Geistig war sie immer etwas schwach veranlagt gewesen, ihr Schlafbedürfnis hatte zugenommen.

Ende Februar 1909 stellte H. Oppenheim die Diagnose auf einen Hypophysistumor, die, gestützt auf den Röntgenbefund (erhebliche Erweiterung der Sella turcica) in Verbindung mit der bitemporalen Hemianopsie, der Geruchsstörung, den akromegalischen Symptomen, zusammen mit Adipositas, Amenorrhoe, Kopfschmerzen nicht zweifelhaft sein konnte. Der Harn war frei von Eiweiß und Zucker. Auffallend erschien die unverhältnismäßige

Größe der Nase, der Zunge, der Lippen (Abb. 128), der Füße und besonders der Hände. Im Gemütszustand machte sich eine deutliche Euphorie geltend.

Am 2. März 1909 führte ich nach Anlegung der Heidenhainschen Umstechungen die Trepanation über der rechten Stirnscheitelgegend mit hinten gelegener Basis aus. Die Maße der Knochenlücke waren: vorn 96, hinten 85, oben 95, unten 92 *mm*. Am 8. März konnte, da die Kranke sich in sehr gutem Zustande befand, Puls und Temperatur nur am 2. Tage eine Erhöhung bis 124 und 37·6 gezeigt hatten, sonst aber normal waren, die zweite Zeit angeschlossen werden. Nach Aufschlagen des Knochenlappens folgte die Umschneidung des großen Duralappens mit unterer Basis (Abb. 407), wobei zwei stark spritzende Äste der A. meningea media umstochen werden mußten. Als das Stirnhirn mit dem Spatel vorsichtig emporgehoben war, übersah man deutlich, ohne daß irgend eine Blutung störte, die vordere Schädelgrube, ferner den hinteren Rand des kleinen Keilbeinflügels samt dem hier verlaufenden Sinus und dem Processus clinoideus anterior. Weiter wurde auch ein Teil des Schläfenlappens hinter dem kleinen Keilbeinflügel sichtbar. Die Operation ging aber wesentlich in der vorderen Schädelgrube vor sich. Hier kam unter dem rechten Olfactorius etwa in Erbsengröße eine graurötliche Masse zum Vorschein, die zweifellos eine Neubildung darstellte. Da der Olfactorius das weitere Vordringen hinderte, wurde er mit einer anatomischen Pinzette durchrissen und nach hinten zurückgeschlagen. Nun entwickelte sich beim weiteren Heben des Stirnhirns der Tumor immer deutlicher (Abb. 408), es handelte sich um ein weiches, ödematös durchtränktes Sarkom von graurötlicher Farbe, das sich keinesfalls härter, eher weicher als die Gehirnsubstanz anfühlte. Nachdem durch Abschieben der Hirnsubstanz mittels gestielter, d. h. in Pinzette oder Kornzange gefaßter Tupfer die Geschwulst in etwa Zweimarkstückgröße freigelegt war, wurde der Versuch einer schwachen Ansaugung mit einem Glasrohr von 20 *mm* Lichtung unternommen (vgl. S. 474).

Fig. 128.



Akromegalische Nase, Kinn und Lippen gewulstet, oedematöse Lider.

Der Tumor saugte sich in das Rohr hinein, zerriß aber sofort wegen seiner großen Weichheit, so daß von diesem Verfahren Abstand genommen werden mußte. Nun umging ich die Neubildung vorsichtig mit dem Zeigefinger, sie reichte weit über die Mittellinie hinüber, so daß der vollständig eingeführte Finger erst in 8 *cm*

Exstirpation einer Hypophysengeschwulst von der vorderen Schädelgrube her nach F. Krause.

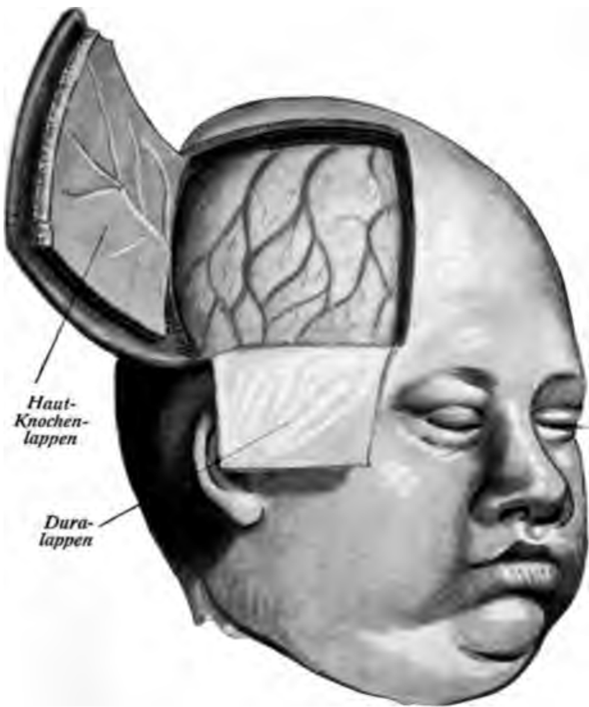


Abb. 407. Freilegung der rechten Stirnscheitelgegend.

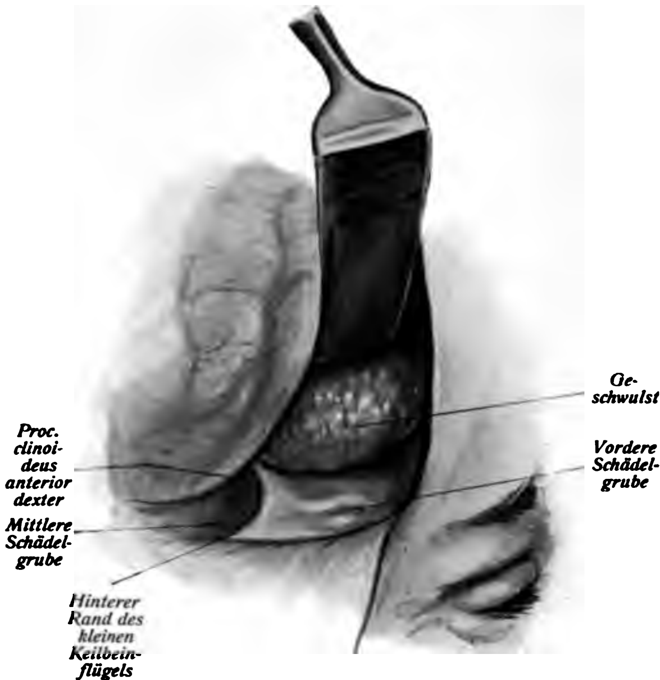


Abb. 408. Freilegung der vorderen und mittleren Schädelgrube rechts.



Abb. 409. Auslösung der Geschwulst mit dem Zeigefinger.

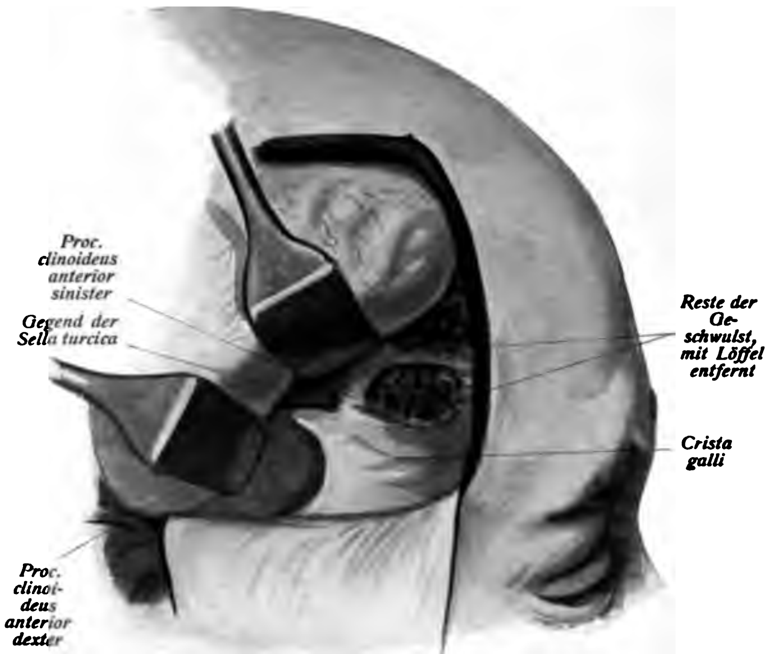


Abb. 410. Jenseits der Mittellinie ist die Schädelbasis noch stellenweise mit Tumormassen erfüllt.

g von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Tiefe das Ende fühlte (Abb. 409). Mit ihm und dem großen Löffel ließ sich der Tumor stückweise entfernen. Hierauf konnte man unter vorsichtigem Heben des Stirnhirns die Sella turcica mit der Sattellehne, ferner den Proc. clinoideus anterior der linken Seite sowie die Eminentiae capitatae des linken Orbitaldachs deutlich übersehen, endlich auch die Crista galli und das ganze Siebbein beiderseits (Abb. 410). Obschon die Auslöffelung soweit wie irgend möglich fortgesetzt wurde, erschien bei der Weichheit und großen Zerreißlichkeit der Neubildung die radikale Entfernung aller Geschwulstteile nicht sicher. Da die Blutung auf Tupferdruck stand, wurde der Duralappen heraufgeschlagen und die Hautknochenklappe an ihrem alten Ort ohne Drainage oder Tamponade eingenäht. Das Gehirn war stark zurückgesunken, es hatte sich eine tiefe Höhle im Schädelinneren gebildet; dementsprechend sanken sowohl der Duralappen als die Hautknochenklappe erheblich ein und bildeten eine tiefe Delle.

Der ganze Tumor aus den einzelnen Stücken zusammengelegt, bestand aus einem etwas gelappten Gebilde von der Größe einer kleinen Niere, nur war er wesentlich dicker, ferner aus zwei vorne sich anschließenden reichlich walnußgroßen Knoten. Die Gesamtlänge des in der Luft des Operationssaales stark ausgetrockneten Tumors berugt 10 *cm*, die Breite des Hauptknotens 7 *cm* und dessen Dicke 4 *cm*. Die Oberfläche war glatt und mit einer dünnen Kapsel überzogen; an einzelnen Stellen haftete etwas Hirnsubstanz an. Die Konsistenz erschien nach der Austrocknung etwas härter als die des normalen Gehirns.

Was zunächst die Wundheilung anlangt, so betrug die Temperatur am Morgen vor der Operation 36·4, am Abend danach 38·3, in den nächsten 12 Tagen erreichte sie nur zweimal abends 38·1, hielt sich im allgemeinen auf 37·8, morgens schwankte sie stets zwischen 36·8 und 37·3. Vom 13. Tage ab hielt sie sich zwischen 36·6 morgens und 37·3 abends. Die Pulszahl betrug morgens vor der 2. Operation 96, stieg am Abend bis 128, blieb unter leichten Schwankungen zwischen 120 und 124 bis zum 12. Tage, um dann auf 112, am 13. Tage auf 104 zu fallen und von da allmählich auf 96 und 88 herabzusinken. Die Wunde heilte per primam; da Liquor nur in sehr geringem Maße am 1. und 2. Tage austrat, brauchte an diesen Tagen nur übergewickelt zu werden. Der erste Verbandwechsel fand am 5. Tage mit Herausnahme einer Anzahl von Nähten, der zweite am 8. Tage zur Entfernung aller Nähte statt. Nur in den ersten 24 Stunden war wegen mäßigen Kollapses stündliche Injektion von Kampfer und Coffein notwendig.

Nach der Operation stellte sich ein fast unstillbarer Durst ein, an manchen Tagen nahm die Kranke bis zu 7 *l* Flüssigkeit zu sich. Der Urin enthielt nur am Tage nach der Operation Zucker, später nicht mehr, niemals Eiweiß. Die Urinmenge betrug pro Tag 6—7 *l*, erst nach 10 Tagen ging sie wieder erheblich zurück, betrug aber mehrere Wochen lang noch 2—3 *l*. Die Kranke war in den ersten Tagen sehr unruhig, sprach viel und versuchte aus dem Bett zu steigen, war aber bei klarem Sensorium. Im Anschluß an die Operation trat am 3. Tage eine Parese des linken Facialis und Armes auf, die im Laufe einer Woche allmählich zu vollständiger Lähmung wurde und auf das linke Bein überging. Die paretischen Glieder waren hyperästhetisch. Die Reflexe der gelähmten Seite waren gesteigert, es bestanden Babinskisches, Oppenheimsches Phänomen und Fußklonus. Die Kranke wurde vorübergehend sehr schlafsüchtig, auch die Sprache war die einer Schlaftrunkenen.

Bereits am 24. März war die Nase an ihrem unteren Teile etwas dünner und weicher geworden, am 28. März erschien sie längst nicht mehr so gewulstet und dick wie vor der Operation. Auch die Hände, besonders die rechte, waren dünner geworden. Auffallend wenig wurden die immer noch dickeren Lippen bewegt. Am 10. April zeigte die Nase keine Abweichung von der normalen Form mehr.

Im späteren Verlauf traten bisweilen Erregungszustände auf, die früher ruhige Kranke wurde sehr reizbar. Die Facialisparese ging innerhalb eines Zeitraumes von 7 Wochen zurück, die Lähmung des linken Armes und Beines besserten sich gleichfalls in mäßigem Grade. Anfang April zählte sie mit dem rechten Auge Finger auf 1 *cm* Entfernung. Die Patientin war im April geistig normal, sprach viel und klagte noch oft über Durstgefühl. Dieser Zustand blieb in den nächsten Monaten unverändert. Am 12. Februar 1910 wurde sie aus dem Augusta-Hospital entlassen, ohne wegen der starken Parese des Beines bis dahin wieder stehen oder gar gehen zu können. Die Knochenplatte war am Entlassungstage leicht vorgewölbt und elastisch federnd. Ein weiteres halbes Jahr lag die Operierte zu Bett, dann saß sie stundenlang tagsüber im Lehnstuhl. Vom Dezember ab stand sie alle Tage auf, ging mit Unterstützung etwas umher, die Lähmung war besser geworden. Ihr Appetit war abnorm stark, so daß sie angeblich nicht gesättigt werden konnte. Sie zeigte im allgemeinen eine fröhliche, teilnehmende und hoffnungsvolle Gemütsstimmung. Die Menses hatten sich zweimal eingestellt.

Fig. 129.



Über den weiteren Verlauf hatte ich keine Mitteilung mehr erhalten können, bis ich zum Neujahr 1913 zu meinem nicht geringen Erstaunen von der Operierten einen selbst und sehr schön geschriebenen Brief erhielt, in dem sie mir von ihrem Wohlbefinden, sehr gutem Appetit und regelmäßiger Verdauung berichtete. Seit einem Jahr sei die Menstruation wieder regelmäßig eingetreten; seit September 1911 könne sie allein umhergehen und die linke Hand leidlich gebrauchen. Ich ließ sie ins Hospital kommen und erhob Mitte Januar 1913 folgenden Befund: Die akromegalischen Veränderungen der Nase, Lippen und Lider waren verschwunden, ebensowenig boten Hände und Füße diese Erscheinung. Seit der Operation waren vereinzelte Barthaare an der Oberlippe und an den Backen gewachsen. Von den Gehirnnerven waren nur Olfactorius und Opticus beteiligt; der Geruch war beiderseits stark herabgesetzt, links noch mehr als rechts. Beiderseits bestand Sehnervenatrophie mit engen Gefäßen, keine Stauungserscheinungen mehr. Rechts wurden Sn 1.25 auf 25 *cm* gelesen, und die Sehschärfe für die Ferne betrug 6/25; links konnten Finger auf $2^1/_2$ *m* gezählt werden. Die Gesichtsfelder waren für weiß und noch stärker für die Farben concentrisch eingegrenzt; es bestand aber keine Hemianopsie mehr.

Ferner war der Geschmacksinn herabgesetzt. Die Sprache war frei, die Intelligenz ausgezeichnet. Die frühere Vergeßlichkeit war geschwunden; die Kranke war heiter, ohne Witzelsucht darzubieten. Die 24stündige Urinmenge betrug 1450 – 2200, der Urin war ohne Eiweiß und Zucker. Links waren Arm und Hand nur wenig schwächer als rechts; alle Bewegungen wurden gut ausgeführt. Die Sensibilität und Stereognose waren erhalten, pathologische Reflexe bestanden nicht. Die Operierte ging allein umher. Die Kraft des linken Beines war nicht geringer als die des rechten; aber sie ermüdete mit dem linken Bein schneller und schleppte es dann beim Gehen ein wenig nach. Dieselbe Erscheinung der baldigen Ermüdung trat in der linken Hand beim Arbeiten auf. Auch am Bein bestanden keine Gefühlsstörung oder pathologischen Reflexe, ebensowenig im Arm und Bein ataktische Störungen.

Der Kopfumfang betrug 65 *cm*. Das ganze Operationsgebiet war an der Stirn hernienartig bis zu einer Höhe von 3 *cm* hervorgetreten. Diese Hernie maß von vorn nach hinten 16, von oben nach unten 11 *cm*. Die große Knochenplatte war ein wenig nach unten verschoben, am hinteren Rande berührte sie den Rand der Lücke. Um diese Stelle als Hypomochlion ließ sie sich ein wenig nach dem Gehirn zu wie ein Türflügel bewegen, federte aber sofort zurück. Am oberen vorderen und unteren Rande war die hernienartige Ausstülpung sehr breit und überall von normal blasser, gut verschieblicher Haut bedeckt, die nur entsprechend der Operationswunde Narben zeigte. Die ganze Hernie fühlte sich schwappend an. Nirgends war eine härtere Stelle oder Resistenz zu fühlen, die den Verdacht auf ein Recidiv berechtigte. Auch war selbst starker Druck auf die Hernie nicht wesentlich schmerzhaft. Die Vorbuchtung war offenbar durch Ansammlung von Liquor bedingt.

Drainage des Hydrocephalus externus mittels Veneneinpflanzung nach Payr. Taf. 94.

Da die Patientin durch den offenbar abgesackten Hydrocephalus externus stark belästigt wurde und zuweilen heftige spannende Schmerzen empfand, auch auf die Verschönerung ihes Äußeren großen Wert legte, so führte ich die Payrsche Operation am 25. Januar 1913 in modificierter Weise aus, indem ich durch Einpflanzung einer genügend großen Gesichtsvene in den Sack einen dauernden Abfluß in das Gebiet der rechten Vena jugularis herzustellen unternahm. Dabei war zu beachten, daß die Hirnhernie nicht pulsierte und nicht gespannt, sondern mäßig schlaff erschien. Der Druck in ihr konnte also nicht beträchtlich sein und dieses Moment war unter Umständen geeignet, unsere Absicht der Venendrainage zu vereiteln. Das ließ sich theoretisch nicht entscheiden, sondern nur durch den Versuch.

Da durch Kompression am Halse sich nicht so ausgesprochen Venennetze in der Umgebung des Sackes zur Anschauung bringen ließen, daß daraufhin die Incision gemacht werden konnte, so wurde die Vena temporalis media unmittelbar vor dem Ohr durch einen senkrechten Schnitt freigelegt und präpariert (Abb. 411). Von hier ausgehend, wurde die Vene nach vorn oben zum äußeren Augenwinkel hin verfolgt. Bei dieser Präparation kam in der Nähe der Augenbraue eine dicke Vene

zum Vorschein, offenbar ein Zweig der Vena temporalis media. Auffallenderweise war dieser peripher gelegene Ast um das Mehrfache stärker als der vor dem Ohr liegende Stamm, ein für das weitere Vorgehen sehr günstiges Moment. Diese Venen lagen sämtlich in der tiefen Schicht des subcutanen Fettes, oberhalb der Fascie, und man bekam sie dadurch, daß man die durchschnittene Haut mit scharfen Haken in die Höhe spannte, zu Gesicht und zur weiteren Präparation frei (Abb. 412). Die starke Vene wurde in der Richtung der Augenbraue (V. supraorbitalis) weiter verfolgt, um ein zur Einpflanzung in den Sack genügend langes Stück zu erhalten. In diesem Gebiet mußten zwei blutende Seitenvenen unterbunden werden. Bei der Präparation kam der cystische Sack der Hirnhernie zum Vorschein (Abb. 413).

Die Vene wurde dicht am Periost auf 2 *cm* von der Unterlage losgelöst, dabei aber nicht völlig von dem sie umgebenden Binde- und Fettgewebe befreit. Sie sollte schräg durchtrennt werden, um ein genügend weites Lumen zur Einpflanzung zu bilden. Die Verbindung mit dem Cystensack mußte möglichst an dessen tiefster Stelle vorgenommen werden, damit beim Collabieren des Sackes das Lumen nicht durch eine ventilartig wirkende Falte verlegt würde; sie wurde also nahe dem Orte angelegt, wo der Sack an die knöcherne Schädelbasis grenzte (Abb. 413). Nachdem der Cystensack in knapp 1 *cm* Ausdehnung quer eröffnet war, wurde vom unteren Umfange noch ein halbmondförmiger Streifen ausgeschnitten, um eine genügend große Öffnung zu erhalten (Abb. 414). Alles den Sack deckende Gewebe wurde in der unmittelbaren Umgebung der Incision weggeschnitten, um zur Verbindung mit der Vene eine deren Wand entsprechende, dünne Membran zu erhalten. Die Vene wurde nun an der periphersten Stelle ihrer Freilegung unterbunden und central von der Ligatur durchtrennt (Abb. 415), dann noch einmal in schräger Richtung mit einer scharfen dünnen Schere abgeschnitten, um ein genügend großes Lumen zur Einnähung zu bekommen. Die Gefahr, daß Blut in umgekehrtem Strom in den Sack lief, war nicht zu befürchten, da ja die einzupflanzende Vene kaum in ihrer Richtung verlagert wurde und die Klappen den Rückfluß hinderten. Nach der Durchschneidung trat aus dem Lumen nur ein kleines Tröpfchen Blut hervor. Während der Naht wurde die Vene centralwärts vom Assistenten mit dem Finger komprimiert, in gleicher Weise der Sack mit der Hand, um Lufteintritt in diesen zu verhüten.

Mit den Gefäßnähten (feinste Nadeln, Paraffinseide) wurde zuerst der Sack von außen nach innen durchstochen, so daß die Sackintima sicher mitgefaßt war. Darauf wurde die Nadel vom Lumen (Intima) der Vene her durch deren ganze Wand hindurchgeführt. Solcher Nähte wurden am medialen Umfange beider Lumina zwei in einer Entfernung von 2 *mm* von einander angelegt (Abb. 416, 417).

Im ganzen genügten weitere fünf Knopfnähte, um das schräg geschlitzte Venenlumen in typischer Weise mit dem Cystensack zu vereinigen (Abb. 418). Der noch

Drainage eines postoperativen Hydrocephalus externus mittels Veneneinpflanzung nach Payr.



Abb. 411. Schnittführung.

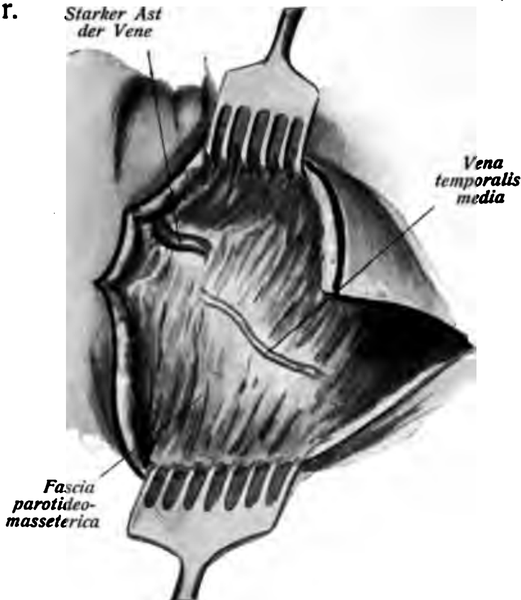


Abb. 412. Freilegung der Venen.

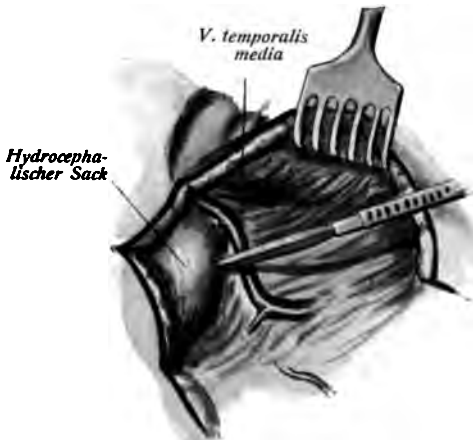


Abb. 413. Eröffnung des hydrocephalischen Sackes.

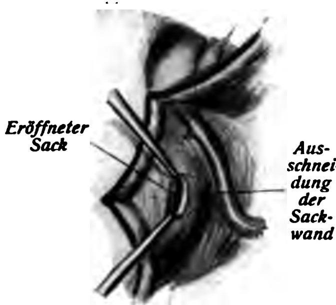


Abb. 414. Halbmondförmige Ausschneidung der Sackwand.



Abb. 415. Schräge Durchtrennung der einzupflanzenden Vene.



2 : 1



Abb. 416, 417. Fixation des Venenlumens durch zwei Haftnähte.



Abb. 420. Ergebnis nach Anlegung der Hautnaht.

2 : 1



Abb. 418. Mediale Nahtreihe vollendet; Lage der lateralen Fäden.

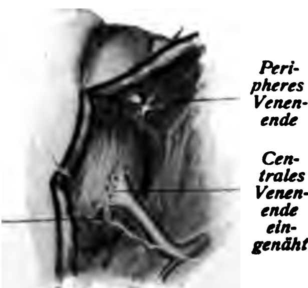


Abb. 419. Venennaht vollendet; Naht im Loch des Sackes.

erlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

offene Rest des Cystensackloches wurde mit einer Paraffinseidennaht geschlossen (Abb. 419). Nunmehr ergab ein leichter Druck auf den Sack, daß die in diesem noch vorhandene Flüssigkeit in die Vene einsickerte, somit wurde die gute Funktion der Verbindung festgestellt. Die Hautwunde wurde vereinigt (Abb. 420) und ein leichter Kompreßverband angelegt. Der Hautschnitt verlief etwas gezackt, weil er dem Verlauf der Vene hatte nachgehen müssen. Nach Ausfluß einer großen Menge klaren Liquors zeigte sich der Sack ganz schlaff und die Haut vorn an der Stirn in Falten gelegt. In dem schlaffen Sack war nirgends etwas von Härte oder Resistenz oder recidivierendem Tumor zu fühlen.

Hätte man vorher gewußt, daß nahe dem oberen Orbitalrande eine so große Vene in der Tiefe lag, so hätte man den ersten senkrecht verlaufenden Schnitt vor dem Ohr sparen können, und es wäre nur die schräg horizontale Schnittführung nach der Augenbraue zu nötig gewesen.

Die Wundheilung erfolgte ohne Störung, die Temperatur ging nur einmal am vierten Abend auf 37·7, der Puls am zweiten Abend bis 108, sonst waren die Zahlen stets normal. Der erste Verbandwechsel wurde, da kein Liquor aussickerte, am neunten Tage vorgenommen und ergab die Wunde geheilt. Die Kranke wurde 20 Tage nach der Operation entlassen. Der Sack war ganz schlaff geblieben und stand kaum über das Niveau der Stirn vor, so daß er sich durch entsprechende Anordnung des reichen Kopfhaares verdecken ließ, die spannenden Schmerzen waren verschwunden, und die Kranke verließ das Hospital in sehr vergnügter Stimmung.

Es fragt sich, ob mit mehrfach wiederholten Punktionen nicht derselbe Erfolg zu erreichen gewesen wäre. Davon kann nach meinen Erfahrungen bei einem solchen mehrere Jahre bestehenden Cystensack mit Wandungen, die keinerlei Resorptionsfähigkeit besitzen, nicht die Rede sein. Die Exzision des ganzen Sackes, die allerdings Heilung versprach, wäre ein gewaltiger Eingriff und zudem kaum mit Sicherheit ausführbar gewesen, da er ja nach dem Befunde bei der früheren Operation bis weit in die mittlere Schädelgrube reichen mußte.

Während bei der Payrschen Methode zur Drainage des Hydrocephalus internus die Einführung einer drainierenden Röhre bis in die Tiefe des Seitenventrikels erfolgen muß und dazu eine präparierte Kalbsarterie, die mit der Vena saphena des Individuums überkleidet wird, benutzt werden soll, war in unserem Falle die geschilderte Abweichung von der Payrschen Vorschrift möglich, weil es sich ja um einen subfascial liegenden Hydrocephalus externus handelte.

Caton und Paul haben zur Aufsuchung der Hypophysis den

temporalen Weg

angegeben; hierbei ist eine ähnliche Lappenbildung wie zur Exstirpation des Ganglion Gasseri notwendig. Horsley hat mehrere solche Operationen ausgeführt und dringt zur Hypophysis vor, indem er nach Eröffnung der Dura den ganzen

[illegible]

[illegible] Tentorium cerebelli [illegible]

[illegible] der hinteren Schädelgrube.

[illegible] Inhalt der hinteren Schädelgrube.

[illegible] Lezere reicht [illegible] bis zum [illegible] Protuberantia occipitalis externa entspricht. Die [illegible] Seitenwände der hinteren Schädelgrube [illegible] Flächen der beiden Felsenbeine, ihr Dach von dem [illegible] und Kleinhirn straff gespannten Tentorium cerebelli [illegible]

In [illegible] beiden Seiten, hinten und großenteils unten von Knochen [illegible] Raum, der [illegible] durch eine straffe Membran abgeschlossen ist, [illegible] die nervösen Gebilde, welche in sich fast alle für [illegible] bedeutsamen Nervenfaserzüge vereinen. Auf dem [illegible] ruht das verlängerte Mark, die Brücke und ein Teil der Hirnstiele, der [illegible] pyramidenförmige Raum wird von dem Kleinhirn ausgefüllt, das wie ein Zeltdach der Brücke und dem verlängerten Mark aufgelagert ist. [illegible] der mittleren Schädelgrube zu und oberhalb der Hirnstiele liegen die Vierhügel.

Alle diese Hirnmassen umschließen gemeinsam einen Hohlraum, der nach dem Foramen occipitale hin die Rautengrube, den Boden des 4. Ventrikels, darstellt und weiter nach vorn sich zum Aquaeductus cerebri s. Sylvii verjüngt. Das Dach des

4. Ventrikels wird vom Velum medullare anterius und posterius gebildet, dem der Oberwurm des Kleinhirns nach oben und vorn, der Unterwurm hinten aufliegt. Die Seitenwand des 4. Ventrikels setzt sich aus den drei Paaren von Kleinhirnstielen zusammen, erstens den zu den Vierhügeln ziehenden Brachia conjunctiva oder Crura cerebelli ad cerebrum, zweitens den in die Brücke übergehenden Crura cerebelli ad pontem, drittens den zur Medulla oblongata verlaufenden Corpora restiformia oder Crura cerebelli ad medullam oblongatam.

Außerdem liegen in der hinteren Schädelgrube die Ein- oder Austrittsstellen der letzten 10 Hirnnerven, ihre Kerne oder wenigstens Teile dieser Nerven.

Im einzelnen umfaßt die Brücke alle motorischen und sensiblen Bahnen, die vom Gehirn zum Rückenmark oder umgekehrt ziehen. In den Vierhügeln liegen die Kerne für die Augenbewegungsnerven und für den gegenüberliegenden Gehörnerven. Caudalwärts im Boden der Rautengrube befinden sich die übrigen Kerne der Gehirnnerven, vom Oculomotorius bis zum Hypoglossus, darunter auch der Kern für den Nervus vestibularis, der bei Lageänderungen des Kopfes und Rumpfes erregt wird, ferner die Nervenelemente des Vaguskernes mit dem noch hypothetischen Atemcentrum.

Dicht oberhalb der vorderen Umrandung des Foramen occipitale magnum durchbohren die Arteriae vertebrales von beiden Seiten her die Dura mater und vereinigen sich an der Unterfläche des verlängerten Markes und der Brücke zur Arteria basilaris, die dann ihre fast rechtwinkelig abgehenden zahlreichen Äste zur Versorgung der anliegenden Hirnteile abgibt. Schließlich gehören zur hinteren Schädelgrube noch die Sinus transversi, welche die Hauptmasse des Blutes aus der Schädelhöhle sammeln. Der linke Sinus liegt in der Regel tiefer als der rechte. Seitlich und nach vorn geht ein jeder von ihnen in den Sinus sigmoïdeus über, der seinen Inhalt wiederum in die Vena jugularis interna ergießt. Von dem Confluens sinuum (Torcular Herophili), der Vereinigungsstelle des Sinus sagittalis (longitudinalis) mit dem Sinus transversus und dem Sinus rectus, verläuft in der schmalen Falx cerebelli der Sinus occipitalis nach abwärts; er teilt sich unten, umgreift die hintere Hälfte des Foramen occipitale und mündet im Foramen jugulare jederseits mit dem Sinus sigmoïdeus in die innere große Halsvene ein.

Symptomatologie.

Alle Erscheinungen von seiten der Geschwülste, Cysten und anderer raumbeengender Prozesse in der hinteren Schädelgrube lassen sich in drei Hauptgruppen zerlegen: In die Folgen des allgemein gesteigerten Hirndruckes (Kopfschmerzen, Erbrechen, Stauungspapille, Schwindel, Druckpuls und Benommenheit), in die des örtlichen Druckes und in die Einwirkungen auf die benachbarten Nerven- und Hirnteile (Nachbarschaftssymptome).

Unter den örtlichen Erscheinungen gehört der *Kleinhirn- oder Vestibularisschwindel*, das subjektive Empfinden der Drehung entweder des eigenen Körpers oder der Außenwelt, zu den wichtigsten. Ziehen hat unter dem Begriff »*Vestibularisanfälle*« solche von Drehschwindel in Verbindung mit anderen Koordinationsstörungen (Nystagmus, Doppeltsehen, Erbrechen, heftigstem Kopfschmerz) zusammengefaßt.

Ein zweites Symptom, die *Ataxie*, äußert sich beim Gehen, bisweilen beim Gebrauch der oberen Gliedmaßen, aber auch beim Stehen und Sitzen. Der cerebellar-ataktische Gang gleicht dem Taumeln eines Betrunkenen (Marche de l'ivresse). Eine hemiataktische Störung stellt die *Adiadochokinesis* dar, das Unvermögen, rasch aufeinanderfolgende Bewegungen und Gegenbewegungen auszuführen, z. B. schnelle Pro- und Supination des Vorderarms, Schütteln der Hand, Klavierspielbewegungen der Finger und rasche Beugung und Streckung im Ellenbogen-, auch im Fußgelenk (Babinski). Diese Bewegungen erfolgen mühsam und ungeschickt auf der dem Sitz der Geschwulst entsprechenden Seite, während Arm und Hand der gesunden Seite die erlernte Geschicklichkeit behalten.

Außer den vielen ataktischen Erscheinungen werden bisweilen rein *motorische Störungen* beobachtet, sehr selten halbseitige schlaffe Lähmungen, häufiger spastische Lähmungen der gegenüberliegenden Extremitäten, nach Oppenheim ferner Zwangshaltung und Zwangsbewegungen. *Epileptiforme Krämpfe* bei Kleinhirnerkrankungen sind Ausnahmen.

Von *sensiblen Störungen* wird tabische Ataxie mit Lagegefühlsstörungen dann beobachtet, wenn der Druck auf die Pyramiden besonders stark einwirkt. Eine unmittelbare Schädigung erfahren die Pyramidenbahnen bei Herden in der Brücke. Dann lassen sich in der gegenüberliegenden Körperhälfte spastische Paresen, sensible Lähmungen mit Astereognosis und Lagegefühlsstörungen nachweisen.

Die *Beteiligung der Hirnnerven* äußert sich in bulbären Erscheinungen, ferner in Störungen von Seiten der *Augenbewegungsnerven*, in *Nystagmus* und *Lähmung oder Schwächung des Abducens*, weiter in *Ausfällen im Bereich des Acusticus und Facialis*, endlich in Lähmungserscheinungen von Seiten des *Glossopharyngeus, Accessorius* und *Hypoglossus*. Die *motorischen Vagusäste* können gleichfalls in Mitleidenschaft gezogen werden.

Läsionen des Nervus vestibularis haben im wesentlichen dieselben ataktischen Störungen zur Folge wie die Schädigungen des Kleinhirns. Die vestibulare Ataxie äußert sich als Taumeln oder Schwanken und in anderen Motilitätsstörungen und wird als Drehschwindelgefühl subjektiv empfunden. R. Bárány hat eine bequeme Untersuchungsmethode eingeführt, indem er mit kühlem Wasser das Trommelfell berieselt, um durch die Abkühlung eine Endolymphströmung und damit eine Reizung des Vestibularis zu erzielen; bei intaktem Vestibularapparat erfolgt der von Bárány

so bezeichnete kalorische Nystagmus. Ferner hat derselbe Forscher wichtige diagnostische Kennzeichen in seinen Zeigeversuchen gefunden.

Unter den Störungen der anderen Gehirnnerven erscheint als die wesentlichste die fast niemals fehlende ***beginnende Trigeminuslähmung***. Sie läßt sich nach Oppenheim in ihren ersten Anfängen als Reflexanästhesie der Cornea in der weit überwiegenden Mehrzahl der Beobachtungen auf der Seite der Geschwulst nachweisen. Bei eingetretener Amaurose kann auf die Reflexanästhesie kein besonderes Gewicht gelegt werden. Weiter hat Oppenheim darauf aufmerksam gemacht, daß man die Anästhesie oder wenigstens eine deutliche Hyporeflexie der Cornea in manchen Fällen erst auffindet, wenn die Kranken ihre Lage wechseln. Im übrigen zeigen sich Reiz- und Lähmungszustände des Trigeminus, z. B. als Parästhesien in der Wange oder der einen Zungenhälfte. In anderen Fällen bildet sich eine richtige Neuralgie im Trigeminusgebiet aus. Lähmungen im Gebiete der Kaumuskeln kommen selten vor. Nach Exstirpation von Geschwülsten am Kleinhirnbrückenwinkel kann Keratitis neuroparalytica eintreten (s. Abt. I, S. 235).

Eröffnung der hinteren Schädelgrube.

Lagerung des Kranken.

Der Regel nach befindet sich der am Kleinhirn zu Operierende in sitzender Stellung. Der Tisch wird mit dem Kopfende etwas gesenkt; Haupt und Schultern stehen über der Rückenlehne hervor, so daß man an die Partie unterhalb der Protuberantia occipitalis externa gut herankommen kann. Der den Kopf von vorn haltende Assistent muß ihn auf Weisung des Operateurs drehen, auf die Seite legen oder nach vorn neigen. Ferner soll außer dem Narkotiseur ein Assistent Puls und Atmung beobachten. Wir dringen nicht selten bis zur Medulla oblongata und in die Nähe des Atem- und Pulszentrums vor, und ich habe wiederholt die Operationen für 10—15 Minuten unterbrechen müssen, weil Puls und Atmung aussetzten. Wenn der Assistent nicht ganz genau auf Puls und Atmung achtet, so kann man leicht einen Exitus auf dem Tisch erleben.

Bei der Freilegung beider Hemisphären lasse man für gewöhnlich die Kranken nicht zu weit hintenüberneigen, damit das Kleinhirn nicht zu stark hinten herausfalle und an der Medulla oblongata zerre. Dieses Heraussinken ist aber notwendig, wenn man den Oberwurm in der Tiefe freilegen oder gar bis zum Vierhügel vordringen will.

Nur ausnahmsweise habe ich den Kranken flach auf die gesunde Seite gelagert, derart, daß die betreffende Schulter mit dem Tischrande abschnitt und Hals und Kopf frei zugänglich waren. Letzterer wird dann von dem Assistenten gehalten oder ruht besser auf einer Kopfstütze, die von uns auch bei manchen Rückenmarksoperationen verwendet wird. Bei fetten Personen und kurzem Hals bietet dies

Verfahren zu wenig freien Raum und ist daher unzweckmäßig; ich ziehe es, wenn überhaupt, nur für den ersten Akt der Trepanation in Anwendung, muß aber erwähnen, daß ich auch mehrmals Acusticustumoren in Seitenlage entfernen konnte.

Nach der Operation wird der Kopf auf die Operationsseite gelagert, damit jeder Druck des in das Geschwulstbett aussickernden Blutes auf Medulla oblongata und Pons nach Möglichkeit vermieden werde.

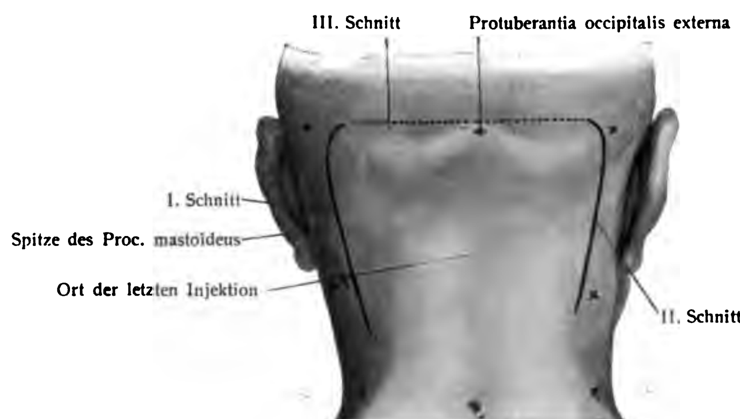
Freilegung beider Kleinhirnhemisphären.

Taf. 95

Lokalanästhesie.

Den Ausführungen im allgemeinen Teil über die Schmerzbetäubung (S. 12 ff.) füge ich hier einige besondere Angaben hinzu. Scopolamin soll bei Gehirnoperationen im allgemeinen vermieden werden, weil die durch dieses Mittel bedingte Schläfrig-

Fig. 130.



Legende: × Injektionspunkte zur Lokalanästhesie, Umschneidung des Lappens.

keit in Verbindung mit der durch den Gehirntumor veranlaßten Somnolenz eine Steigerung der Lebensgefahr darstellt.

Um die doppelseitige Freilegung beider Kleinhirnhälften in Lokalanästhesie bei einem 34jährigen Mann auszuführen, verfuhren wir folgendermaßen (Fig. 130). Die Protuberantia occipitalis externa wurde mit der Messerspitze markiert. Die 1. Injektion von 2 *cm*³ erfolgte subcutan an der Protub. occipit. ext., die 2. und 3. Injektion in gleicher Menge und in derselben Höhe am hinteren Rande des Proc. mastoideus, rechts und links. Die 4. und 5. Injektion wurden 2 Querfinger breit unterhalb der Spitze des Proc. mastoid. am hinteren Rande des Sternocleidomast. subcutan ausgeführt, die 6. und 7. Injektion am vorderen Rande des Trapeziusansatzes ungefähr in der Höhe des 5.—6. Halswirbel-Dornfortsatzes, und schließlich die 8. Injektion in der Medianlinie über dem 6. Dornfortsatz.

Nun wurde von diesen Punkten aus das ganze Gebiet von der Seite her, ferner radiär nach allen Richtungen subcutan umspritzt, um die Blutungen nach Möglichkeit zu beschränken. Die Menge der verbrauchten Flüssigkeit ist belanglos. Die wichtigste Injektion ist die am unteren Rande des Proc. mastoideus beiderseits. Sie wurde von dem oben angegebenen Punkt subfascial, intramuskulär, überhaupt so tief wie möglich und nach verschiedenen Richtungen (mindestens 10 cm^3 auf jeder Seite) ausgeführt, um sowohl die Art. occipitalis wie den N. occipit. major an dieser Stelle zu umspritzen. Als letztes erfolgte die schichtenweise Umspritzung der Nackenmuskulatur durch deren ganze Dicke von den 3 unteren Injektionspunkten aus. Zum Schlusse kam noch eine Injektion in der Mittellinie hinzu.

Verbraucht wurden im ganzen 100 *cm*³ der $^1/_2$% Novocainlösung mit 15 Tropfen 1‰ Suprareninlösung. Da dieses Verfahren im wesentlichen eine Leitungsanästhesie ist, so mußte man nach Beendigung der Injektion mindestens 10 Minuten warten. Nirgends wurden subperiostale Injektionen ausgeführt (siehe Abteilung I, Seite 43). Der Kranke äußerte während der ganzen Operation keinen Schmerzlaut, bis auf einen Moment, der besonders erwähnt wird.

Blutstillung.

Die Heidenhainschen Umstechungen sind bei richtiger Ausführung der Lokalanästhesie unnötig; aber auch ohne diese kann man sie zur Freilegung der hinteren Schädelgrube entbehren, wenn man mit der *Unterbindung beider Arteriae occipitales*, nach deren Ausschaltung die Blutung minimal zu sein pflegt, die Operation beginnt. In unserem Falle mußte die ganze linke Kleinhirnhälfte und von der rechten der größte Teil freigelegt werden. Zunächst wurde ein Längsschnitt links nahe dem hinteren Rande des Proc. mastoid. ausgeführt (Fig. 130). Der Schnitt verlief oben ein wenig im Bogen, um genügend Platz zu haben. Er durchtrennte Haut, subcutanes Fett, Fascie und unten etwas Muskulatur, bis man auf die A. occipitalis gelangte, die dadurch freigelegt wurde, daß ich oben und unten das darüberliegende Gewebe etwas in horizontaler Richtung inzidierte (Abb. 421). Die Arterie verlief ein wenig schräg von außen unten nach innen oben. Nach doppelter Unterbindung wurde sie zwischen den Ligaturen durchtrennt. Das Gefäßbündel lag hier fingerbreit oberhalb der Spitze des Proc. mastoid. und nahe dem hinteren Rande des Warzenfortsatzes. Als der Schnitt unten tiefer geführt wurde, kam 1 *cm* unterhalb des unterbundenen Bündels die Arterie noch einmal zu Gesicht, sie verlief hier schräg von median unten nach lateral oben. Offenbar handelte es sich um den weiter central gelegenen Abschnitt der A. occipitalis; er wurde nach doppelter Unterbindung gleichfalls durchtrennt (Abb. 422). Damit war die Blutung gestillt, nur im unteren Schnittende, das tief in die Nackenmuskulatur eindrang, mußte ein Hautgefäß unterbunden werden. Der Schnitt wurde darauf bis auf den Knochen vertieft.

Auf der rechten Seite verlief die A. occipit. weit oberflächlicher (Abb. 423). Das Gefäßbündel wurde mit dem gekrümmten Elevatorium freigelegt, doppelt unterbunden und durchtrennt. Nach Ausschaltung der A. occipitalis wurde der Schnitt bis auf den Knochen durchgeführt. Hierbei mußte in der tiefen Muskulatur dicht am Knochen noch ein Gefäß umstochen, ferner im unteren Gebiete des Schnittes, ebenso im oberen eine spritzende Arterie unterbunden werden. Die parenchymatöse Blutung war äußerst gering und stand auf kurze Kompression.

Die Unterbindung ist für beide Seiten gezeichnet, da der Verlauf der Occipitalgefäße, wie ja auch in diesem Falle, so häufige Abweichungen darbietet.

Ausführung der Trepanation über beiden Kleinhirnhemisphären, Taf. 95.

Nachdem beide Aa. occipitales versorgt waren, wurde der Schnitt 1 *cm* oberhalb der Protuberantia occipit. ext. quer von einer der zuerst angelegten Wundecken zur anderen herübergeführt, u. zw. bis auf den Knochen (Abb. 424). Dieser Schnitt soll oberhalb oder wenigstens auf dem Sinus transversus verlaufen, also oberhalb der Protuberantia occipitalis externa. Am oberen Schnittrande mußten 3 Arterien umstochen werden, weil in dem straffen Gewebe Unterbindungen zu leicht abgleiten würden. Nun wurden 3 Bohrlöcher angelegt, je eins an den beiden Wundecken und ein drittes in der Mitte unmittelbar oberhalb der Protub. occip. externa. Auch zur vollständigen Freilegung beider Kleinhirnhemisphären genügen häufig 2 Bohrlöcher, eines an jeder oberen Wundecke. Die Knochenschnitte werden dann von diesen Wundecken aus nach der Mittellinie geführt, bis sie sich in der Mitte treffen.

In unserem Falle wurde von dem rechten Bohrloch aus die Dura mit der Braatzschen Sonde bis zum mittleren Bohrloch abgelöst, dann der Knochen mit dem Dahlgrenschen Haken durchtrennt; hierbei stöhnte der Kranke zum ersten Male ein wenig. Dann wurde vom linken Bohrloch her die Dura nach der Mitte zu abgelöst, weil vom mittleren Bohrloch her wegen der Dicke der Crista occipitalis die Sonde sich schlecht einführen ließ, der Knochen aber von der Mitte her nach der linken Seite zu durchschnitten. Wenn der Knochen in der Umgebung der Crista occipitalis allzu dick und hart ist, als daß der Dahlgrensche Haken leicht fassen und schneiden könnte, pflege ich mit dem Hohlmeißel dort eine quer verlaufende Rinne zu schlagen und den Knochen auf die Hälfte zu verdünnen. Hierauf wurde erst vom rechten, dann vom linken Bohrloch aus nach unten die Dura abgelöst und der Knochen durchschnitten. In diesem Falle wurde kein Emissarium Santorini sichtbar. Beide seitlichen Knochenschnitte wurden so tief wie möglich nach unten geführt. Dabei ist zu beachten, daß die Schädelkapsel je weiter nach unten, um so mehr in die Horizontale umbiegt und dementsprechend der Dahlgrensche Haken geführt werden muß.

Freilegung beider hinteren Schädelgruben.

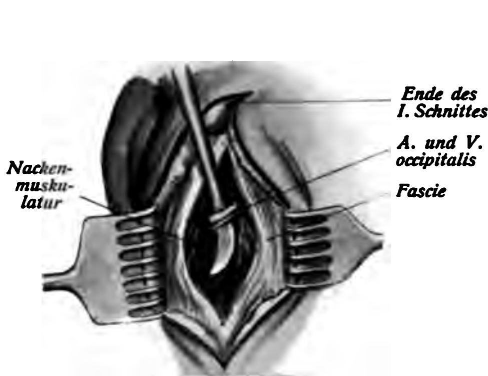


Abb. 421. Freilegung der linken Occipitalgefäße.



Abb. 422. Occipitalgefäße links doppelt unterbunden und durchtrennt.



Abb. 423. Freilegung der rechten Occipitalgefäße.

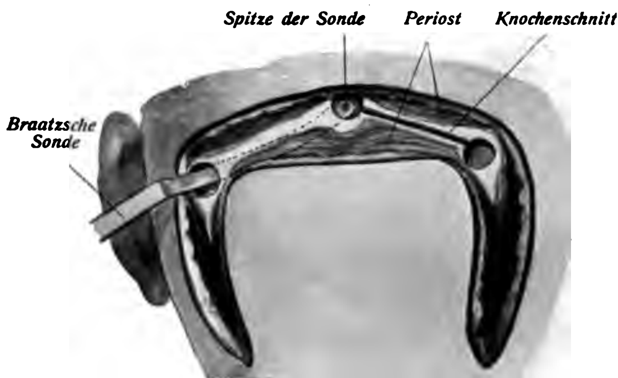


Abb. 424. Drei Bohrlöcher, links Ablösung der Dura mater, rechts Knochenschnitt bereits ausgeführt.



Abb. 425. Emporhebeln der umschnittenen Knochenplatte.

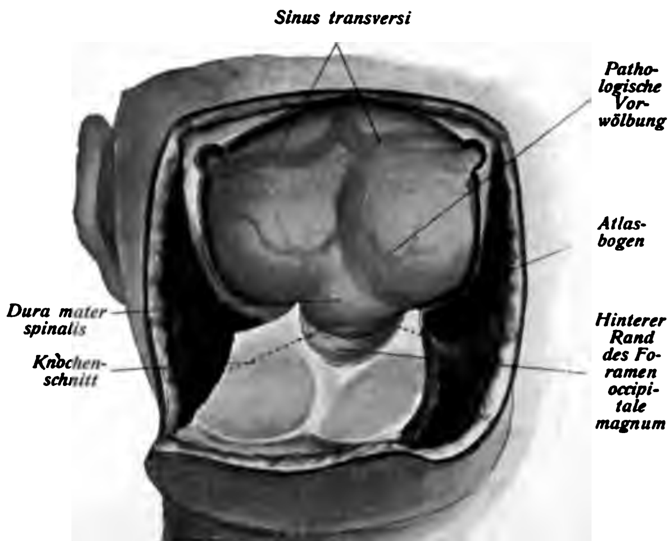


Abb. 426. Hinterhauptschuppe heruntergeschlagen.

Hierauf wurden in den oberen Knochenschnitt 2 Elevatorien eingesetzt und die Knochenplatte nur um etwa 1 *cm* emporgehoben (Abb. 425). Dabei brach schon die hintere Umgrenzung des Foramen occipitale magnum ein. Ehe man nun die Klappe herunterbricht, müssen die beiden seitlichen Weichteilschnitte weit genug am Nacken herabgeführt werden. Ist man also bei angelegten Heidenhainschen Umstechungen vorher in der Länge der Schnitte beschränkt gewesen, so führe man sie jetzt jederseits einfach durch die Umstechungsnähte hindurch und tief genug herab; das ist von größter Wichtigkeit. Jetzt erst wurde die modifizierte Langenbecksche Zange (s. Taf. 82, Abb. 368) von oben her an der Crista occip. interna entlang möglichst tief nach dem For. occ. magn. zu herabgeführt und die Knochenplatte nach hinten umgelegt. Dies darf ja nicht hebelnd geschehen, sondern unter gleichzeitigem starken Zuge nach hinten, damit nicht etwa durch die bloße Abhebelung ein gefährlicher Druck durch die neben dem Foramen occipitale magnum befindlichen beiden Knochenspitzen (Abb. 426) auf die Medulla oblongata ausgeübt werde. Jede Kantung muß also verhütet werden, und dazu ist die oben erwähnte Verlängerung der Seitenschnitte unbedingt erforderlich.

Die Besichtigung der inneren Knochenfläche ergab, daß von der Umrandung des Foramen occip. magn. wie gewöhnlich die hintere Hälfte mit abgebrochen war. Zugleich wurde im untersten Wundgebiet der hintere Atlasbogen fühl- und sichtbar. Die in der Knochenplatte vorhandenen seitlichen Umgrenzungen des Foramen wurden mit dem Dahlgrenschen Haken abgeschnitten (Abb. 426), damit beim Zurücklagern der Knochenplatte nicht irgend welcher Druck auf die unterliegenden Hirnteile ausgeübt würde. Springt die Crista occipitalis interna stark vor, so pflege ich sie gleichfalls flach abzukneifen, um dadurch eine einfachere Knochenfläche zu schaffen. Wenn die seitlichen Knochenschnitte nicht weit genug herabgeführt sind, so kann das Abbrechen der Klappe oberhalb des Foramen occipit. magnum stattfinden. Dann muß man von der unten stehengebliebenen Schädelbasis einen Randteil mit der Hohlmeißelzange wegnehmen, um den Zugang zur Kleinhirnhemisphäre ganz frei zu bekommen.

Beim Herunterklappen der Platte riß am linken unteren Umfange dicht am Atlasbogen der Sinus marginalis ein. Die Blutung war sehr stark, ließ sich aber durch Fingerdruck sofort stillen, bis an dessen Stelle eine schmale sterile Binde eingelegt und gegengedrückt werden konnte; zur dauernden Blutstillung mußte sie 4 Tage liegen bleiben. In viel geringerem Grade blutete oben am Confluens sinuum ein kleines Emissarium, dessen Blutung ebenfalls durch einen aufgelegten Bindenstreifen zum Stehen gebracht wurde. Die beiden Bindenenden wurden durch entsprechende Öffnungen in der Nahtlinie herausgeleitet. Nach Unterbindung sichtbarer Gefäßlumina faßten tiefgreifende Catgutnähte die durchtrennte dicke Muskulatur beiderseits; um die Nackenmuskeln zu entspannen, wurde bei hintenübergelagertem Kopf

der Hautknochenlappen nach oben geschlagen und bis auf die beiden erwähnten Bindenzipfel mit Seidenknopfnähten befestigt.

Die Weite der Trepanationsöffnung betrug in unserem Falle von rechts nach links 9 *cm*, von oben nach unten 8 *cm*. Oben lag der Sinus transversus mit dem Confluens sinuum frei. Soll auch der ganze Sinus mastoideus bis zum oberen Eintrittswinkel sichtbar werden, so muß man auf der betreffenden Seite den oberen Schnitt lateralwärts verlängern, das Periost und die schrägen Ansätze des Sternocleidomastoideus vom Warzenfortsatz ablösen und von diesem das nötige Stück mit der Hohlmeißelzange entfernen. Dann wird meist ein Emissarium freigelegt, dessen Blutung durch Unterbindung oder Tamponade zu stillen ist.

In sehr seltenen Fällen habe ich es gesehen, daß bereits am oberen Rande der Lappenbildung bei jedem Schnitt eine starke *Emissariumblutung* stattfand. Meist läßt sich auch dann die Blutung durch Verhämmern mit dem Passowschen Meißel oder durch Einstopfen eines Muskelstückchens in das blutende Loch (s. Seite 430) stillen. Ist aber das Loch im Knochen zu weit, so muß ein Streifen Bindengaze eingestopft werden. Dann kann man die Lappenbildung in gewöhnlicher Weise mit Erhaltung des Knochens ausführen. Diese ist bei der ersten Zeit anzustreben, weil die Umschneidung mit dem Dahlgrenschen Haken sich einfacher gestaltet und meist ohne Blutung von Belang vor sich geht, ferner die Erschütterungen beim Durchschneiden des Knochens geringer sind, als wenn er mit der Hohlmeißelzange stückweise fortgebrochen wird. Zu letzterem Verfahren bin ich bei meinen Kleinhirnoperationen gelegentlich z. B. bei einem 13 jährigen Mädchen gezwungen worden, bei dem schon jeder Periostschnitt und jedes Bohrloch ein stark blutendes Emissarium traf und der Blutverlust daher bei Erhaltung des Knochens allzu stark geworden wäre. Liegt die Dura erst frei, so läßt sich ja jede Sinus- und Emissariumblutung durch Gazekompression leicht stillen.

Bei der zweiten Zeit kann man nach Vollendung der Geschwulstexstirpation die bis dahin erhaltene Knochenplatte in allen den Fällen opfern, in denen sie sich nicht durch Periost- oder Knochennähte ohne Mühe bis an den oberen Knochenschnitt heranbringen läßt. Das ist bei Geschwulstexstirpationen häufig der Fall. Die dicke Muskulatur über der Hinterhauptsschuppe stellt im allgemeinen eine genügende Schutzdecke dar. Wenn dagegen keine oder keine wesentliche Drucksteigerung vorhanden war, wie z. B. bei Meningitis serosa, so gibt die Erhaltung und Einnähung der Knochenplatte später völlig normale Verhältnisse. Der weitere Vorteil jener späteren Fortnahme des Knochens ist der, daß man bei der zweiten Zeit eine frische Wundfläche bekommt, die sofort mit der Dura verklebt. Die Entfernung der Knochenplatte geschieht durch stumpfes Ablösen von der periostalen Schicht, und nur an den Sehnenansätzen bedarf es der Schere; die Blutung pflegt sehr gering zu sein.

Änderungen des intracraniellen Druckes nach der ersten Zeit.

Bereits nach der Mobilisation der starren Hinterhauptsschuppe macht sich die Druckänderung in dem innerhalb des Durakanals gestauten Liquor bemerkbar. Fast ausnahmslos geben die Kranken nach der ersten Zeit an, daß sie von der größten Qual, dem Kopfschmerz, befreit sind. Ebenso bessern sich gelegentlich in den Tagen zwischen der ersten und zweiten Zeit das Sehvermögen, die Schmerzen und der Opisthotonus. Weiter ist der frequentere Puls und das Verschwinden seiner starken Spannung auf eine Verringerung des intracerebellaren Druckes zurückzuführen. Indessen pflegt die günstige Einwirkung überhaupt nur einzutreten, wenn man eine große Trepanation vornimmt, d. h. beide hinteren Schädelgruben freilegt.

Eine gewisse Entlastung der Liquorspannung findet also auch bei uneröffneter Dura statt. Sie hält aber in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nicht lange an; denn bei der zweiten Zeit preßt sich die Dura wieder ebenso fest in die Knochenlücke hinein wie bei der ersten. Die elastische Dura gibt um so mehr nach, wenn die Knochenlücke groß angelegt und wenn die wie ein Keil vorspringende Crista occipitalis mit herabgeschlagen wird, so daß sich die Dura der zweiten Kleinhirnhälfte gleichfalls dehnen kann. Daher scheint es mir von großer Wichtigkeit, den ersten Akt bei Kleinhirnoperationen so auszuführen, daß die Druckentlastung eine möglichst ausgiebige wird. Namentlich bei den Geschwülsten des Kleinhirnbrückenwinkels werden die Brücke und die grauen Kerne am Boden der Rautengrube nicht allein durch die Geschwulst selbst gedrückt, sondern auch durch den allgemeinen Hirndruck in gleicher Weise wie der Opticus geschädigt.

Es ist uns mehrfach geglückt, *Störungen der Atmung* zu überwinden und die Operierten nach Eintritt der Atemlähmung noch stundenlang dadurch am Leben zu erhalten, daß künstliche Atmung eingeleitet wurde. Die Pulsfrequenz und seine Spannung änderten sich dann in der ersten Zeit nur wenig, bei mehreren Kranken schlug der Puls regelmäßig und voll weiter, solange die Atmung mechanisch unterhalten wurde. Trotzdem diese aktiv vollständig fehlte, waren zwei Kranke so weit bei Bewußtsein, daß sie Fragen durch Nicken oder Schütteln des Kopfes beantworten konnten. Ferner bewegten sie die Augenlider, doch schien es, als ob Gesichts- und Zungenmuskulatur ebenfalls vollkommen gelähmt waren. Bei einem 12 jährigen Mädchen mit großer Cyste in der rechten Kleinhirnhemisphäre und im Wurmgebiet erfolgte nach $^3/_4$ Stunden fortgesetzter künstlicher Atmung der erste leise Atemzug spontan. Allmählich vertieften sie sich, und es gelang, das Kind am Leben zu erhalten und durch die zweite Operation gesund zu machen. In dieses Gebiet gehören auch jene Fälle von allgemeinem Hirndruck, bei denen es plötzlich, gelegentlich vielleicht unter Einwirkung einer Lageveränderung, zum Atemstillstand und zum Tode kommt, bevor überhaupt ein operativer Eingriff beschlossen ist.

Um die Schädlichkeiten des Hirndruckes und die Gefahren einer plötzlichen Druckänderung in der Gegend des Atemcentrums möglichst bei der ersten Zeit auszuschalten, habe ich gelegentlich den Liquor durch

Punktion der Ventrikel

abgelassen. Von einem Fräseloch aus oder nach Erweiterung der Knochenlücke oberhalb des Sinus transversus wurde in das Hinterhorn eine Hohlnadel vorgeschoben und so viel Kammerwasser entleert, bis die Dura des Kleinhirns, eventuell auch die des Occipitalpols einsank. Auch der vierte Ventrikel ist ohne Duraeröffnung mehrmals punktiert worden. Der Erfolg aller dieser Punktionen war indes nicht befriedigend. Die Kranken fühlten sich nach der Operation sehr matt und klagten über Stirnkopfschmerzen. Gewöhnlich stieg die Pulsfrequenz, ebenso die Körpertemperatur. Nicht selten zeigten sich ferner Andeutungen von Verwirrtheit in den nächsten Tagen, auch fiel die Zunahme des Nystagmus und des Schwindels bei mehreren Kranken auf. Ferner erschien bei der zweiten Zeit der Operation die Durahülle stets genau so gespannt wie zuvor. Bei keinem Kranken floß während der Zwischenzeit Liquor in den Verband, so daß sich die Stichwunde der Dura schnell geschlossen haben mußte.

Bei anderen Kleinhirnoperationen mit gefahrdrohendem Hirndruck haben wir einen schonenden Liquorfluß dadurch herbeizuführen versucht, daß wir die Kleinhirndura an mehreren Stellen schlitzten. Auch diese Versuche führten zu keinem Erfolg, weil sich die Kleinhirnmasse unter ihrem starken Innendruck in die Durawunde hineinpreßte und ventilartig den Abfluß von Liquor aus dem subduralen Raum verhinderte. Endlich wurde bei einer Frau, die nahe vor der vollständigen Erblindung infolge der Stauungsatrophie stand, bereits am Ende der ersten Zeit die Dura über dem Kleinhirn lappenförmig umschnitten. Indessen zeigte sich bei der zweiten Zeit, daß infolge der veränderten Druckverhältnisse die ganze von Dura entblößte Kleinhirnhälfte erweicht war, so daß die Entfernung der Geschwulst in dem zerfließenden Hirngewebe nicht mit der notwendigen Sauberkeit vorgenommen werden konnte.

Ob und wie weit der *Balkenstich* (s. dieses Kapitel) die großen Gefahren des Liquordruckes wird beseitigen können, muß weitere Erfahrung lehren; vorläufig kann ich darüber nichts Günstiges berichten.

Doppelseitige Eröffnung der Dura mater.

Zur Freilegung beider Kleinhirnhälften und namentlich des Oberwurms ist die **Durchtrennung des Sinus occipitalis samt der Falx cerebelli** durchaus notwendig. Zu diesem Zweck wird die Dura mater dicht unter dem Sinus transversus rechts und links von der Mittellinie dieser parallel einen reichlichen Zentimeter lang inzidiert.

Nun geht man am besten mit einer im kleinen Kreise gebogenen, der Braatzschen nachgebildeten Sonde vorsichtig um die Falx cerebelli mindestens 1 *cm* unterhalb des Confluens sinuum herum, indem man die Kleinhirnhemisphären mit Zeige- und

Fig. 131.



Mittelfinger nach vorn von der Falx abdrängt. Durch die Öffnung der Sonde wird ein Doppelfaden gezogen (Fig. 131) und beim Zurückziehen des Instrumentes um die Falx herumgeführt. Die Fäden werden in einem Abstande von 1 *cm* fest geknotet

Fig. 132.



(Fig. 132) und Falx samt Sinus occipitalis zwischen beiden Unterbindungen durchschnitten. Einige Male habe ich noch eine spritzende Arterie unterbinden müssen, der Sinus hat niemals geblutet. Von allen Sinusunterbindungen ist diese am leichtesten auszuführen, weil die Falx cerebelli wegen ihrer Schmalheit stumpf umgangen werden kann. Ist diese durchtrennt, dann läßt sich die Durahülle beider Kleinhirnhemisphären

als ein Lappen herunterschlagen, sobald man jederseits einen parallel dem Sinus transversus, sowie median vom Sinus sigmoideus senkrecht herablaufenden Schnitt ausgeführt hat.

Die durchschnittene Falx kann an den Unterbindungsfäden nach oben und unten auseinandergezogen werden und bietet nun nicht das geringste Hindernis mehr dar. Sehr bequem fand ich es einzelne Male, den oberen Schnittrand der Dura mit zwei provisorischen Nähten an die Haut straff nach oben zu heften, indem ich nötigenfalls noch durch zwei kurze senkrechte, bis unmittelbar zum Sinus transversus hinaufreichende Schnitte einen kleinen oberen Duralappen bildete.

In manchen Fällen drängen sich aus den ersten Duraschnitten die Kleinhirnhemisphären so stark hervor, daß die Einführung der Sonde nur unter starker Verletzung der Hirnsubstanz gelingen würde. Ich durchschneide dann Falx cerebelli samt Sinus occipitalis in der Mitte jener beiden Schnitte von hinten her mit der Schere und fasse und unterbinde die nicht erheblich blutenden Sinusschnittflächen.

Sind beide Kleinhirnhemisphären freigelegt, so ist die Unterbindung und Durchtrennung des Sinus transversus und des Tentoriums unnötig, wirkt sogar meiner Meinung nach geradezu störend. So wie so würde man ohne Gefährdung des Lebens nur einen Sinus transversus operativ ausschalten dürfen. Als viel besser hat es sich mir erwiesen, das völlig intakte Tentorium mit dem Hirnspatel in die Höhe zu heben; es ist erstaunlich, bis in welche Tiefe man dann die Kleinhirnhemisphären und den Oberwurm übersieht. Hierbei pflegen eine oder mehrere Venen, die vom Oberwurm zum Sinus rectus und zur Vena magna Galeni hinaufziehen, hinderlich zu sein; sie werden zwischen zwei Unterbindungen durchtrennt. Namentlich bei sitzender Stellung des Kranken sinken die Kleinhirnhemisphären nach hinten vor, so daß auch die Seitenflächen und nach Hebung der Hemisphären eine Strecke weit ihre unteren Flächen samt dem Unterwurm zu übersehen sind. Zieht man sie noch ein wenig heraus, so läßt sich die Palpation gut ausführen, ferner, falls es erforderlich scheint, die anatomische Durchschneidung auf eine Tiefe von mehreren Zentimetern.

Freilegung einer Kleinhirnhemisphäre.

Wenn wir wegen eines Kleinhirnabscesses oder wegen einer genau auf eine Cerebellarhälfte lokalisierten Geschwulst operieren, so genügt eine dem hinteren Umfange der betreffenden Hemisphäre entsprechende Klappe. Der obere Schnitt verläuft oberhalb der Linea semicircularis superior von der Protuberantia occipitalis externa bis nahe zum hinteren Rande des Warzenfortsatzes, die beiden senkrechten Schnitte ziehen dicht neben der Crista occipitalis externa und median vom Warzenfortsatz herab. Von diesem bleibe man ein wenig entfernt, um die Foramina mastoidea und die hier durchtretenden starken Emissarien zu vermeiden. Aus dem gleichen Grunde wird der laterale Knochenschnitt zuletzt ausgeführt; denn wenn

hier ein Emissarium getroffen wird, so hat man bei der angegebenen Reihenfolge den großen Vorteil, die Lappenbildung durch Vollendung des letzten lateralen Knochenschnittes sofort vollenden und den Hautknochenlappen rasch herunterschlagen zu können. Es sind nur zwei Bohrlächer oben erforderlich, die entweder gerade auf den Sinus transversus oder dicht über ihm auf die Dura des Occipitalhirns führen.

Zur Vollendung der Operation bildet man den Duralappen der erkrankten Seite mit unterer Basis, indem man die Schnitte dicht an den drei Sinus (transversus, sigmoideus und occipitalis) entlang führt, weil dadurch die Übersichtlichkeit bedeutend steigt. Mehrfach hat diese Schnittführung zur Entfernung der Acusticustumoren ausgereicht. Läßt sich aber das Kleinhirn noch nicht genügend medianwärts verschieben, so muß man die Crista occipitalis entfernen und auf der anderen Seite neben und parallel dem Sinus occipitalis die harte Hirnhaut inzidieren, um nach dessen doppelter Unterbindung und Durchtrennung (s. S. 525) auch einen Teil der anderen Hemisphäre frei zu bekommen.

Besichtigung aller Flächen der hinteren Schädelgrube und des Kleinhirns.

Zur genauen Absuchung aller Flächen des Kleinhirns dient das Verfahren, das ich seit dem Jahre 1898 prinzipiell verwende[1]. Vor allem darf die das Kleinhirn überziehende Pia mater samt dem vertralen Arachnoidealblatt, wenn möglich, nicht verletzt werden; trotz ihrer Dünnheit gibt sie einen gewissen Halt, während jeder Schnitt namentlich bei größerer Hirnspannung sofort zu einem mehr oder weniger starken Hervorquellen der Kleinhirnmasse führt, das die Übersichtlichkeit in der Tiefe in außerordentlichem Maße vermindert, wenn nicht ganz vernichtet. Operiert man in sitzender Stellung des Kranken, so kann man bei geringer Hirnspannung schon dadurch, daß man den Kopf auf die gesunde Seite neigen läßt, die hintere Felsenbeinfläche in geringer Ausdehnung zugänglich machen. Die freigelegte Kleinhirnhemisphäre fällt nämlich, ohne daß man sie zu berühren braucht, zur anderen Seite hinüber. Auf diese Weise wird jene Knochenfläche so weit frei, daß man eine Vene, die gewöhnlich vom Sinus petrosus superior in das Kleinhirn hinüberzieht, zu Gesicht bekommt und nötigenfalls unterbinden kann (s. Fig. 135). Zum weiteren Vorgehen sind biegsame und jeder Fläche leicht anzupassende Hirnspatel (s. Fig. 133) erforderlich; auch mein zur Exstirpation des Ganglion Gasseri angegebenes Spatel (s. Fig. 134) ist brauchbar. Alle Verschiebungen der Kleinhirnhemisphäre werden mit äußerster Vorsicht und sehr langsam vorgenommen, indem der notwendige Druck ganz allmählich gesteigert wird. Auf diese Weise kann man

[1] F. Krause, Zur Freilegung der hinteren Felsenbeinfläche und des Kleinhirns, v. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 37, Heft 3, S. 728.

gefährliche Einwirkungen auf Atmungs- und Pulscentrum, wie mich zahlreiche Erfahrungen gelehrt, auch hier sehr wohl vermeiden.

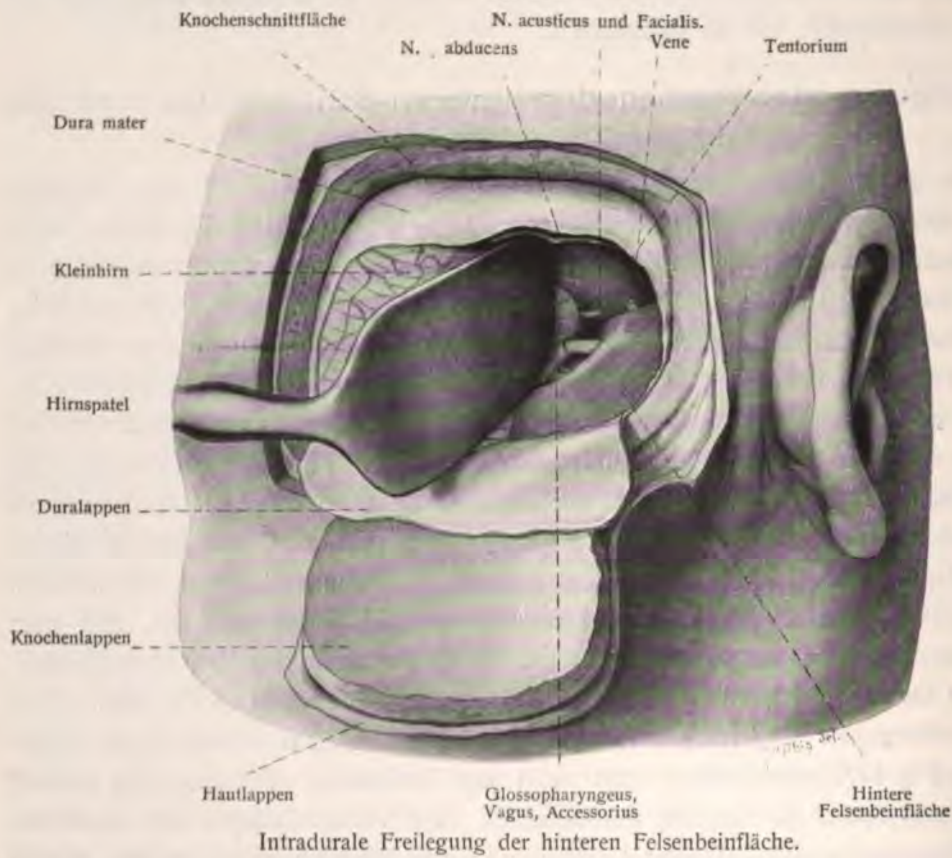
Fig. 133.



Fig. 134.



Fig. 135.



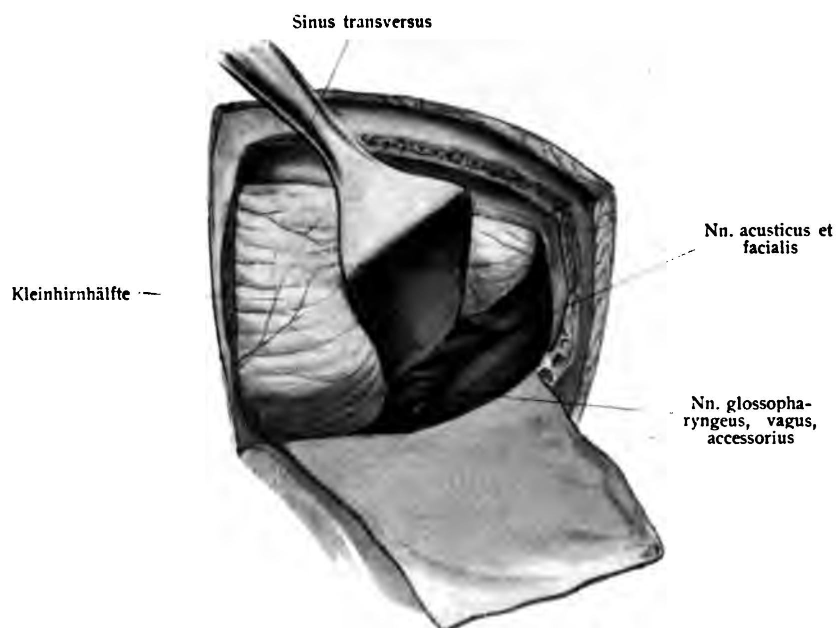
Intradurale Freilegung der hinteren Felsenbeinfläche.

Der Reihe nach wird das Kleinhirn folgendermaßen verschoben:

1. Medianwärts (s. Fig. 135); hierbei kommt der obere Abschnitt der hinteren Felsenbeinfläche mit der Eintrittsstelle des Acusticus und Facialis in den Porus

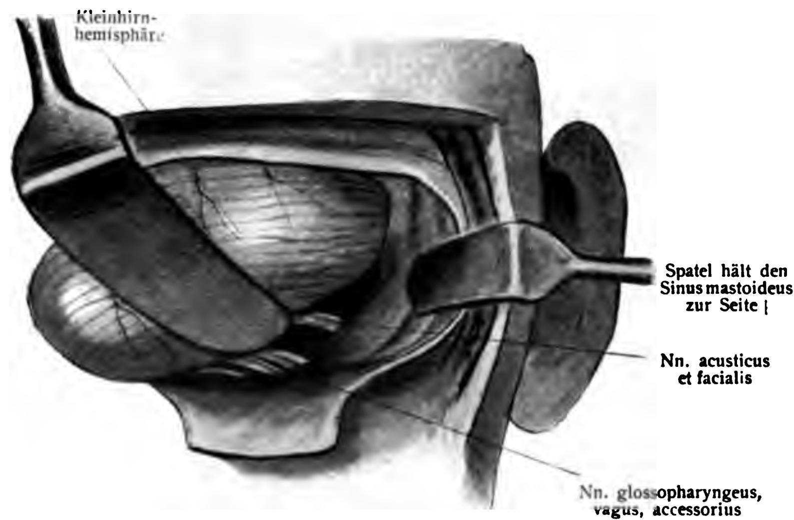
auditivus internus zu Gesicht; bei weiterem Verschieben werden diese Nerven auch in ihrem Verlauf rückwärts nach dem Pons zu sichtbar;

Fig. 136.



2. schräg nach innen und oben (s. Fig. 136); bei dieser Verschiebung gewahrt man deutlich den Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius;

Fig. 137.



3. direkt nach oben (Fig. 137); hierbei erscheinen diese drei Nerven noch deutlicher, ferner die ganze Basis der hinteren Schädelgrube; namentlich läßt sich erkennen,

wie der Accesorius von unten her aus dem Wirbelkanal emporsteigt; auch der Seitenteil der Medulla oblongata kommt zu Gesicht;

4. nach unten, so daß die obere Fläche der Kleinhirnhemisphäre besichtigt werden kann. Hebung des Tentoriums mit dem Spatel erzielt das gleiche.

Alle beschriebenen Verschiebungen geben nicht etwa ein undeutliches Bild, sondern man kann mit völliger Muße Einblick in die außerordentlichen Tiefenverhältnisse nehmen und sich davon überzeugen, ob in der Umgebung der Hemisphäre und in der hinteren Schädelgrube eine Neubildung vorhanden ist. Namentlich läßt sich bei geringer Hirnspannung die geschilderte Absuchung aller Kleinhirnflächen und der anliegenden Knochenabschnitte leicht ausführen. Bei größerer Hirnspannung freilich, wie sie bei solidem Tumor vorhanden zu sein pflegt, ist das Verfahren weit schwieriger.

Wohl zu beachten sind einzelne Venen, die von der oberen Fläche des Kleinhirns und Wurmgebiets zum Tentorium cerebelli hinaufziehen oder in die untere Wand des Sinus transversus einmünden. Wenn sie störend in den Weg treten, soll man sie doppelt unterbinden und durchtrennen; ein unbeabsichtigtes Abreißen kann zu sehr erheblichen Blutungen, besonders aus jener Sinuswand Veranlassung geben. Allerdings läßt sich die venöse Blutung, wenn in dem zunächst jede Übersicht hindernden Blutstrom erst das blutende Lumen erkannt ist, meiner Erfahrung nach stets durch Kompression mit Tupfergaze stillen.

Intracranielle Freilegung und Resection des Nervus acusticus.

Taf. 96.

Von der Möglichkeit, die hintere Felsenbeinfläche auf intraduralem Wege in weiter Ausdehnung von der hinteren Schädelgrube aus zugänglich zu machen, habe ich mich im Juli 1898 überzeugt, als ich den N. acusticus zum ersten Mal am Porus auditivus internus bei einer 63jährigen Kranken resecierte, die, auf diesem Ohr völlig taub, von den quälendsten subjektiven Geräuschen zur Verzweiflung gebracht wurde. Dieser Operation, die ich viermal ausgeführt habe, sollte eine dauernde Stätte eingeräumt werden, da es Kranke genug gibt, bei denen solche Geräusche bei bestehender Taubheit die allergrößten Qualen bedingen, ja zum Selbstmord führen. Ich gebe eine solche Operationsgeschichte wieder. Außerdem hat Charles H. Frazier[1] im Jahre 1908 die gleiche Operation wegen persistierenden Ohrenschwindels ausgeführt.

Bei dem 29jährigen Kranken begann das Leiden im 12. Lebensjahr mit Ohrensausen auf der rechten Seite, und seit dieser Zeit ist er aus der Behandlung der namhaftesten Ohren- und Nervenärzte nicht mehr herausgekommen. Bis zum 20. Lebensjahr

[1] Intracranial Division of the Auditory Nerve for Persistant Aural Vertigo. Surgery, Gynaecology and Obstetrics 1912 Nov. S. 524.

Intradurale Durchschneidung des N. acusticus nach F. Krause.

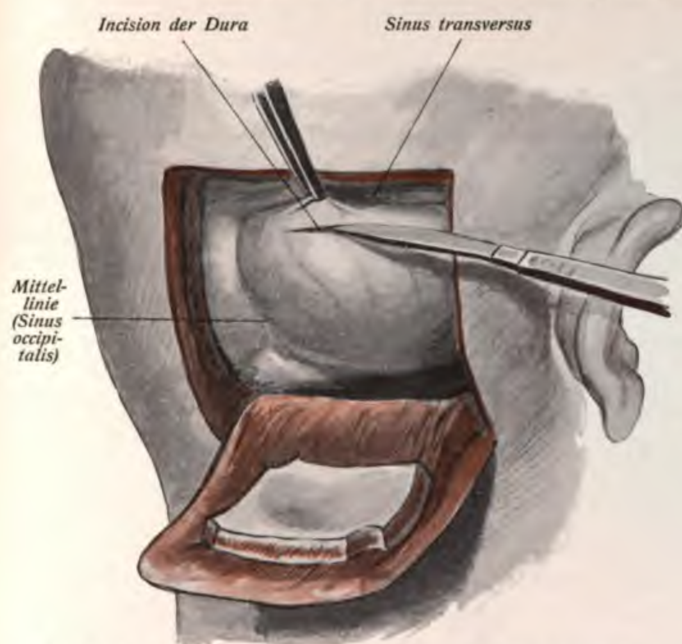


Abb. 427. Freilegung der rechten hinteren Schädelgrube.



Abb. 428. Umschneiden des Duralappens.

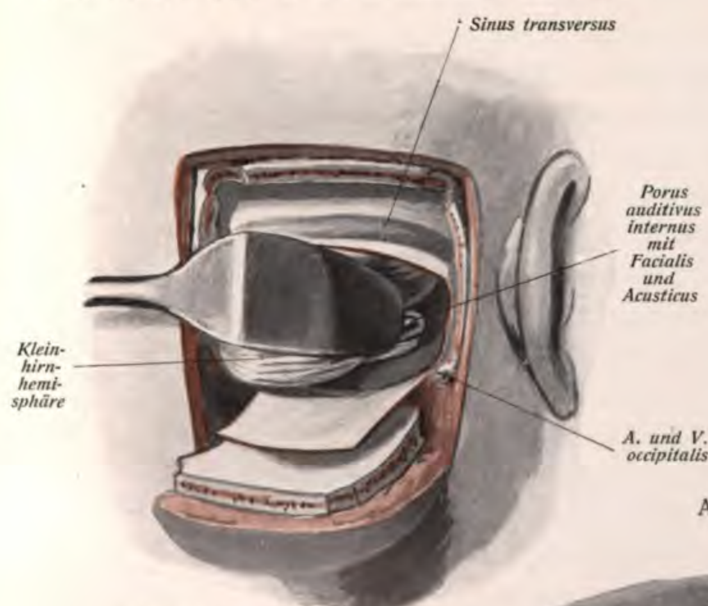


Abb. 429. Freilegung des Porus auditivus internus.

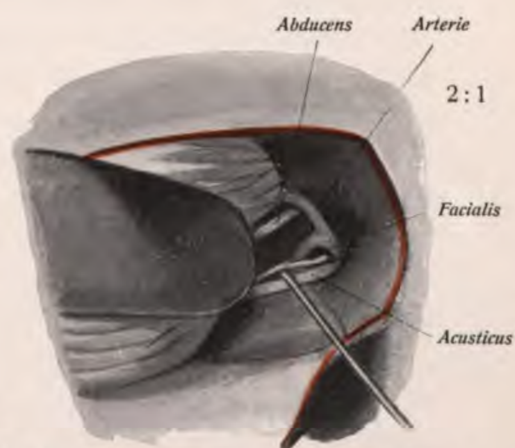


Abb. 430. Trennung des Acusticus vom Facialis.

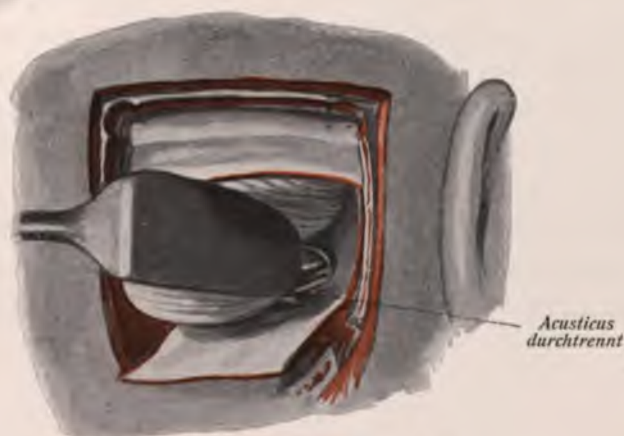


Abb. 431. Vollendung der Operation.

von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

konnte er sich noch seiner Ausbildung widmen, dann mußte er wegen des Leidens die Offizierslaufbahn aufgeben. Von 1907 ab war er auf dem rechten Ohr fast taub, seit Mitte 1909 hörte er hier überhaupt nichts mehr.

Die Geräusche, die der Kranke nur in diesem Ohr wahrnahm, bestanden fast ununterbrochen Tag und Nacht. Er schilderte sie, als ob hunderte von Kindern ohne Unterbrechung schreien; sie wurden durch kein anderes Geräusch, z. B. bei der Eisenbahnfahrt, unterbrochen. Mitunter waren sie derart schmerzhaft, daß der Kranke sich auf die Erde warf und sich den Kopf mit der Faust bearbeitete. Traten die Geräusche rechts sehr schlimm auf, so hörte der Kranke auch auf dem linken Ohr so gut wie nicht; wenn die Geräusche zuweilen geringer wurden, hörte er links gut. Das ganze Nervensystem war durch das Leiden zerrüttet. Diese dauernden, als furchtbar geschilderten Qualen, gegen die alle übrigen Gebrechen, wie heftigste Gliederschmerzen, völlig zurücktreten, hatten bei dem Kranken eine konstitutionell bestehende Neurasthenie zur höchsten Entfaltung gebracht, bis er schließlich wegen maniakalischer Anfälle in eine Nervenheilanstalt gebracht werden mußte. Zu alledem hatte die Schlaflosigkeit, an der er wegen der Ohrgeräusche litt, und gegen die alle Narkotica machtlos waren, den Kranken völlig erschöpft und auch körperlich zu jeder Tätigkeit, ja selbst zum Gehen so gut wie unfähig gemacht. Das war der Zustand des Patienten, als er Ende Dezember 1909 in meine Behandlung kam. Im übrigen bot die Untersuchung keine Abweichungen.

Am 30. Dezember 1909 führte ich die intradurale Durchtrennung des Acusticus an dem Kranken aus; die Operation erfolgte einzeitig in Chloroformnarkose. Der Weichteilknochenlappen wurde in typischer Weise wie zur Freilegung der rechten Kleinhirnhemisphäre gebildet, so daß oben der Sinus transversus frei lag (Abb. 427); seitlich war der Sinus sigmoideus indessen noch nicht zu sehen. Da aber die Operation gerade in dem Gebiet zwischen ihm und der hinteren Felsenbeinfläche vor sich gehen sollte, so wurde lateralwärts noch ein Streifen Knochensubstanz fortgebrochen, bis der Sinus sigmoideus zu Gesicht kam. Dabei blutete oben ein Emissarium Santorini, dessen Blutung durch Verhämmern mit dem Passowschen Meißel gestillt wurde.

Nachdem der Duralappen umschnitten (Abb. 428) und nach unten geschlagen war, zeigte das Kleinhirn geringe Pulsation und nicht die geringste Spannung, beides ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Befund bei Tumoren. Beim Medianwärtsschieben der rechten Kleinhirnhälfte mit dem Hirnspatel kam in der Tiefe von reichlich 4 *cm*, von der Dura aus gemessen, der Acusticus zum Vorschein (Abb. 429). Beim weiteren Verdrängen des Kleinhirns nach der Mittellinie zu wurde das gemeinsame Nervenbündel des Acusticus und Facialis in gut 1 *cm* Länge sichtbar, so daß ein stärkeres Verschieben der Kleinhirnhälfte nicht nötig war. Man sah dabei eine feine Linie oder minimale Furche an der Oberfläche des drehrunden, glänzend weißen Nervenbündels, die offenbar die Trennung zwischen Acusticus lateralwärts und Facialis medianwärts darstellte (Abb. 430 in doppelter Größe). Medianwärts von diesem Nervenbündel trat ein dichotomisch geteiltes Gefäß zu tage,

welches durchaus wie eine Arterie aussah, Pulsation aber nicht wahrnehmen ließ, was bei ihrem dünnen Kaliber verständlich war. Da sie unmittelbar oberhalb des Nervenbündels in den Porus auditivus internus eintrat, handelte es sich offenbar um die A. auditiva interna. Weiter median, etwa ³/₄ *cm*, sah man an der oberen Kante des Felsenbeins den N. abducens auf etwa 3 *mm* Länge hinziehen.

Da die Blutung sehr gering war und auf Druck mit kleinen Tupfern, die in die Spitze des tiefen Wundtrichters eingedrückt wurden, stand, so konnte die Isolierung des Acusticus vorgenommen werden. Dies ist sehr wohl möglich, ohne daß der mit ihm eng verbundene Facialis verletzt zu werden braucht. Erstens ist der Acusticus besonders weich, wie er ja auch einst als Portio mollis, der Facialis dagegen als Portio dura des 7. Paares bezeichnet wurde. Weiter sind die intradural gelegenen Nerven von keiner Bindegewebsscheide umgeben, da sie erst bei ihrem Austritt aus der Dura von dieser ihr Neurilemma empfangen. Endlich liegt der Acusticus an der lateralen Seite des Facialis, ist somit von außen her zuerst erreichbar; er ist rinnenförmig ausgehöhlt, um in dieser Rinne den 7. Gehirnnerven aufzunehmen. Die Trennung des Acusticus vom Facialis wurde so ausgeführt, daß das feinste halbspitze Schielhäkchen in die oben beschriebene Furche zuerst von oben her bis zu vollendeter Trennung beider Nerven eingeführt wurde. Dann ließ sich durch leichtes Schieben des Häkchens nach vorn hin gegen die Felsenbeinfläche zu ein etwa 2—3 *mm* langer Spalt zwischen den beiden Nerven schaffen (Abb. 430). Hierauf wurde das Schielhäkchen von unten her in den Spalt eingeführt und der Acusticus mit dem Messer gegen das Schielhäkchen zu, das als Leiter diente, durchschnitten, bis ich den Facialis frei vor mir liegen sah.

Der durchschnittene Acusticus wurde nach hinten gelagert, so daß er das Kleinhirn berührte (Abb. 431).

Die faradische einpolige Reizung des stehen gebliebenen Facialis mit dem schwächsten Strom des Schlitteninduktoriums und ohne Eisenkern ergab Contractionen im rechten Facialisgebiet, besonders im Orbicularis oculi, sowie in den Nasen- und Mundästen. Damit war der Eingriff beendet. Der Duralappen wurde mit zwei Stichen heraufgenäht, die Wunde ohne Drainage mit Knopfnähten geschlossen und nach Entfernung der Heidenhainschen Umstechungen und starker Kompression in der Umgebung der Verband angelegt.

Der Wundverlauf war normal, Temperatur und Pulssteigerung traten nicht ein, ebenso wenig Liquorfluß. Die höchste Temperatur am Abend des zweiten Tages betrug 37·9, der frequenteste Puls zur selben Zeit 88 in der Minute. Beim ersten Verbandwechsel, 8 Tage nach der Operation, war die Wunde geheilt, die Nähte wurden entfernt. An diesem Tage zeigte sich zum ersten Mal eine Parese im mittleren und unteren Gebiet des rechten Facialis, die erst tags darauf in leichtem Grade auch den Orbicularis oculi befiel. Vom 20. Januar ab ging die Facialisparese allmählich zurück, am 21. Januar konnte der Kranke wieder pfeifen und das Auge etwas schließen. Am 25. war die Lähmung

in allen Ästen nur noch minimal, am 30. Januar völlig verschwunden. Am 23. Januar gab der Kranke an, doppelt zu sehen; diese Störung, die objektiv nicht nachzuweisen war, ging rasch vorüber.

Das Allgemeinbefinden des Patienten hatte sich nach der Operation insofern geändert, als er bedeutend ruhiger geworden war. Zwar bestanden die Geräusche im rechten Ohr noch weiter, aber sie störten nicht mehr wesentlich die Hörfähigkeit des linken Ohres, waren in der Klangfarbe anders und viel erträglicher geworden. Auch lokalisierte der Patient jetzt die Geräusche in die Gegend der Wunde und nicht mehr in das rechte Ohr.

Nach schriftlichen Berichten zeigten sich die subjektiven Ohrgeräusche bis Ende Februar 1910 zuweilen in sehr quälender Weise, so daß der Kranke nur durch sein gutes Allgemeinbefinden, das ihm weite Spaziergänge gestattete, getröstet wurde. Dann aber trat allmählich Besserung ein. In einem letzten Bericht vom März 1913 bezeichnete er sich als glücklich über sein jetziges Befinden; die Geräusche blieben zwar nur selten ganz aus, wären aber an manchen Tagen ganz unbedeutend. Doch besonders nach Erkältungen und körperlichen Anstrengungen, also bei gesteigertem Blutandrang zum Kopfe, träten sie stärker und empfindlicher auf.

Auslösung der Geschwülste am Kleinhirnbrückenwinkel (Acusticustumoren).

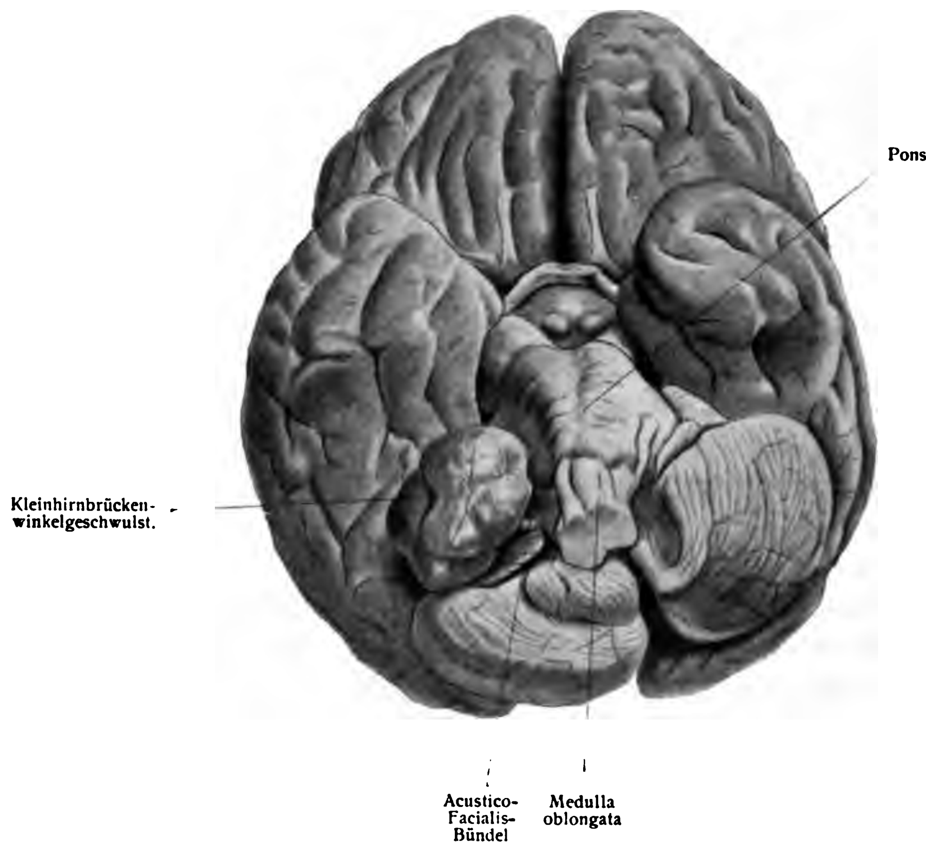
Von den soliden Geschwülsten in der hinteren Schädelgrube scheinen nach meinen Erfahrungen die im Winkel zwischen Kleinhirn, Medulla oblongata und Brücke zur Entwicklung gelangenden Neubildungen die häufigsten zu sein. Sie sind aus alter Zeit als Acusticusneurome bekannt und werden jetzt seit der Monographie von Henneberg und Koch als Geschwülste des Kleinhirnbrückenwinkels bezeichnet. Meist gutartigen Charakters — es handelt sich um Fibrome oder Fibrosarkome — sind sie der Regel nach abgekapselt und leicht ausschälbar, stellen also durchaus eine Aufgabe für den Chirurgen dar, wenn sie einseitig auftreten; sie kommen aber auch doppelseitig, ja multipel vor. Beim Wachstum drängen sie Kleinhirn, Medulla oblongata und Brücke zur Seite und verursachen dementsprechende Symptome. Die Figuren auf S. 534 und 535 geben das in Frage stehende Gebiet wieder.

Zu den hauptsächlichen *klinischen Erscheinungen* gehören Kopfschmerzen, Erbrechen, auch Bewußtlosigkeit und Krampfanfälle, Schwindel, Schwanken bei Augenschluß, cerebellare Ataxie, Stauungspapille, Ohrensausen, Hörstörungen, nervöse Taubheit auf Seiten der Geschwulst. Doppeltsehen, zuweilen stärker werdend nach der Seite der Geschwulst (Abducensschwäche und -lähmung), gelegentliche Beteiligung des Oculomotorius und Trochlearis, Nystagmus in den seitlichen Endstellungen, eventuell mit Blickbeschränkung nach der Seite der Geschwulst. Fehlen des Cornealreflexes auf Seite der Geschwulst (Prüfung auch bei Lagewechsel), Gefühlsstörungen im Trigeminusgebiet; Kaumuskelparese, Facialisparese. Beteiligung des Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius, ferner Adiadochokinesis in der Hand

auf Seite der Geschwulst, Ataxie der Hände. Unsicherheit beim Gehen und Stehen, Reflexveränderungen und Fehlen der kalorischen Reaktion auf der Geschwulstseite; Abweichungen von der Norm bei den Báránwritten Zeigeversuchen. Druckschmerz an dem betreffenden Warzenfortsatz (z. B. beim Anheben).

Die Entfernung der in dem Winkel zwischen Kleinhirn, Brücke und hinterer Felsenbeinfläche liegenden Geschwülste gelingt am leichtesten, wenn sie von einem

Fig. 138.



Nervenstamm, wie z. B. dem Acusticus, ihren Ursprung genommen, sich ganz isoliert von den benachbarten Hirnteilen entwickelt haben und gut abgekapselt sind (Fig. 138).

Solche Geschwülste fallen dem Operateur, wenn er nach Eröffnung der hinteren Schädelgrube das Kleinhirn mit dem Spatel medianwärts verschiebt, zuweilen geradezu entgegen und können einfach herausgelöst werden; nur wenige Fasern sind mit der Schere zu durchtrennen. So günstig lagen die Verhältnisse bei einem 21 jährigen Mann (Fig. 139). Schwieriger schon gestalten sie sich, wenn die Geschwulst zwar deutlich durch ihre Farbe und ihren Härtegrad vom Kleinhirn

Fig. 139.

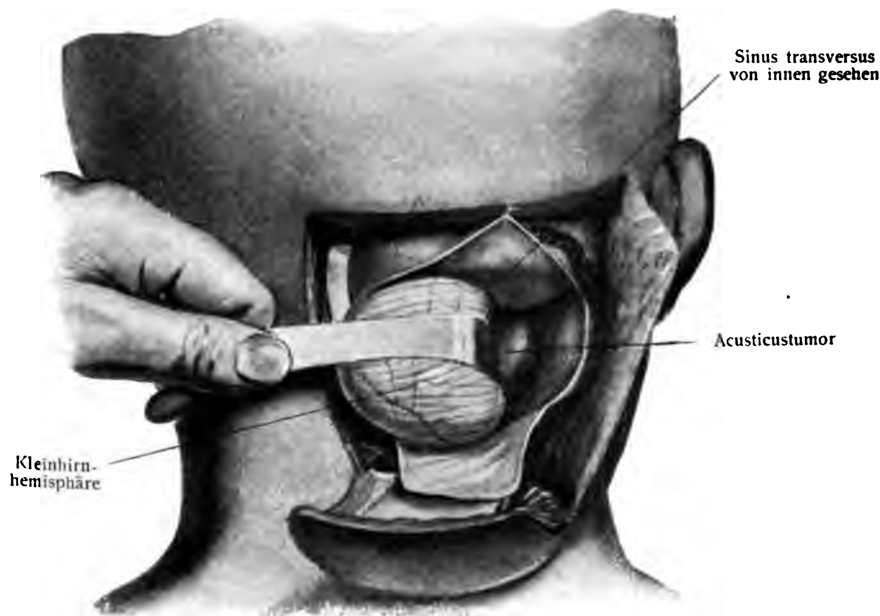
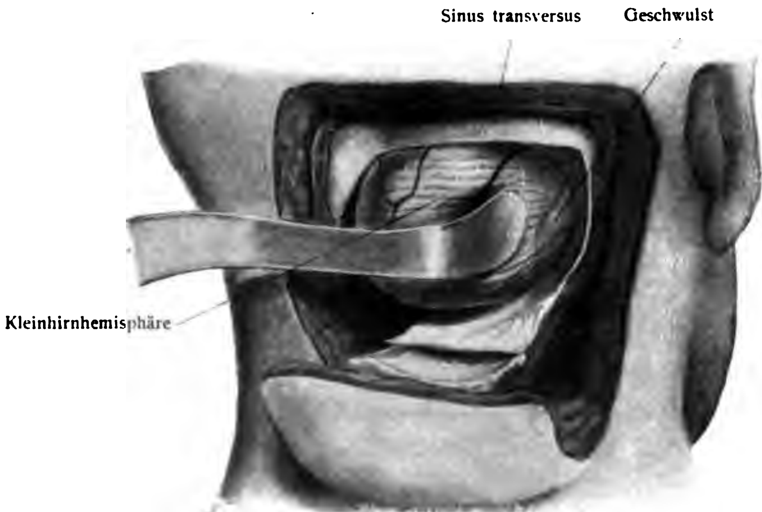


Fig. 140.



Kleinhirnbrückenwinkelgeschwulst bei einem 46jähr. Mann, die nur an einer äußerst geringen Niveaudifferenz eben erkennbar ist.

abweicht, aber mit der Umgebung verwachsen ist. Dann muß der Tumor mit aller Vorsicht herausgeschält werden.

Nicht immer sind die Tumoren sofort deutlich erkennbar. Zuweilen ist die Neubildung in der Farbe nicht von der Hirnsubstanz verschieden, und die et-

waige Differenz wird noch dadurch verwischt, daß die Arachnoidea gemeinsam Kleinhirn und Geschwulst überzieht und auch die Gefäße ohne Unterbrechung über beide Gebilde hinweggehen (s. Fig. 140). Durch den gemeinsamen Überzug kann der Tumor ferner so eng an das Kleinhirn angelagert sein, daß er bei den Manipulationen mit diesem zugleich verschoben wird. Dann muß man erst jene Kapsel trennen, was wegen ihrer Zartheit häufig durch Wischen mit dem Tupfer oder Einreißen mit der anatomischen Pincette gelingt, um die Furche zwischen Kleinhirn und Geschwulst wahrzunehmen.

Auch die Konsistenz der Tumoren ist eine verschiedene und kann der Auslösung große Schwierigkeiten bereiten. Bei größerer Härte freilich lassen sie sich sehr gut stumpf herauslösen, am besten mit Hilfe kleiner gestielter Tupfer, die abwechselnd mit einem schmalen biegsamen Spatel oder einem Löffel gebraucht werden. Das zuverlässigste Instrument — der fühlende Finger — ist in diesem engen Gebiet in den meisten Fällen nicht verwendbar, schon wegen der Sorge, daß er allzu viel Platz in Anspruch nehme und einen schädlichen, ja unmittelbar lebensgefährlichen Druck auf die Medulla oblongata ausübe. Man gehe bei allen Manipulationen langsam zu Werke, damit die verdrängten lebenswichtigen Gehirnteile sich der notwendigen Verschiebung anpassen.

An der hinteren Felsenbeinfläche darf man energischer verfahren, soweit nicht der Facialis und Acusticus in Betracht kommen, die natürlich nach Möglichkeit geschont werden müssen. So ist es mir in seltenen Fällen, wie die spätere Untersuchung lehrte, gelungen, beide Nervenstämme zu erhalten. Ist von der Felsenbeinfläche und vom Kleinhirn die Geschwulst gelöst, so wird der letzte festhaftende Teil aus der Tiefe mit einem stumpfen Löffel oder biegsamen Spatel herausgehoben.

Unmöglichkeit der radikalen Exstirpation.

Einige Male haben wir bei der Operation eines Kleinhirnbrückenwinkeltumors an der Stelle des Porus acusticus internus die Geschwulst fest an die hintere Fläche des Felsenbeines angewachsen gefunden, dreimal sah ich sie in die Knochensubstanz eindringen, so daß letztere nach dem Herauslösen der Neubildung eine bis markstückgroße zerklüftete oder unregelmäßig zerfressene Oberfläche wie bei Knochencaries darbot. Im allgemeinen ist in solchen Fällen eine radikale Operation unausführbar.

Ferner kann die Exstirpation schwierig, ja unmöglich werden, wenn die Geschwulst sehr ausgedehnt und dabei bröcklig ist und bei den notwendigen Manipulationen in Stücke zerfällt. Umsoweniger gelingt es, die medianwärts in dem ausgehöhlten Pons liegenden Geschwulstmassen zu entfernen, wenn sie nach vorn hin letzteren Hirnteil überragen, also in die mittlere Schädelgrube vordringen. Solche Geschwülste dürften immer inexstirpabel sein; leider kann man vorher die Diagnose auf eine so große Ausdehnung nicht stellen.

Enucleation einer Kleinhirn-Brückenwinkelgeschwulst.

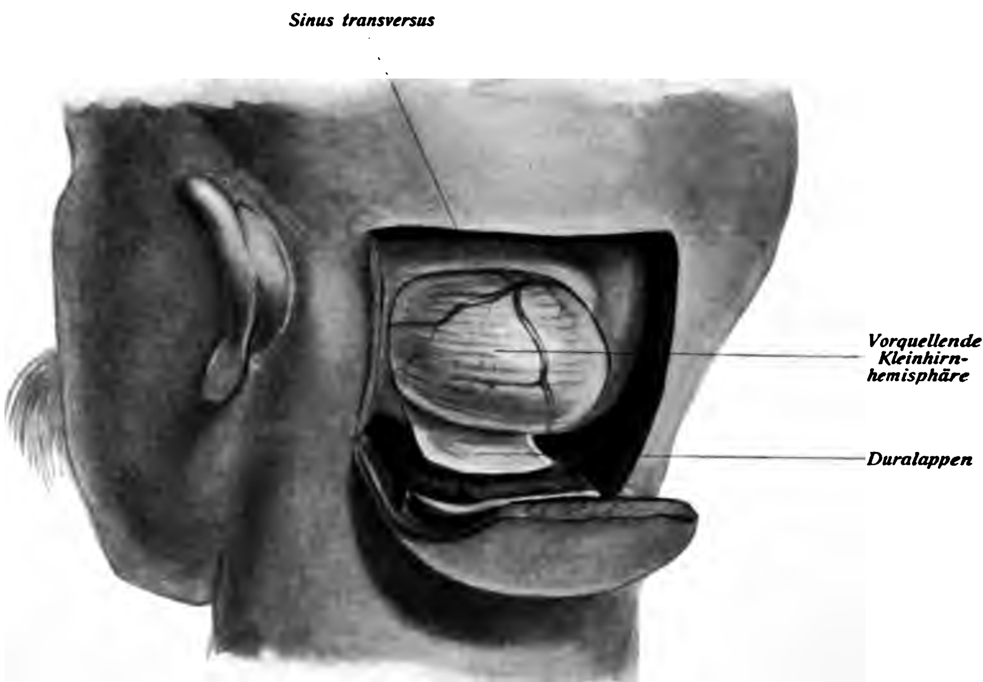


Abb. 432. Freilegung der linken Kleinhirnhemisphäre.



Abb. 433. Freilegung der Geschwulst.



Abb. 434. Enucleation der Geschwulst mit dem großen stumpfen Löffel.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien

Exstirpation einer Kleinhirnbrückenwinkelgeschwulst.

Taf. 97.

Bei dem 34jährigen Kranken hatte H. Oppenheim besonders mit Rücksicht auf die eindeutigen Cochlearis- und Vestibularissymptome die Diagnose auf eine Kleinhirnbrückenwinkelgeschwulst der linken Seite gestellt. Am linken Facialis war eine ganz leichte Parese vorhanden; die vorgestreckte Zunge wich etwas nach links ab. Der Augenhintergrund zeigte beiderseits starke Stauungspapille (ca. 1·5 *mm* Prominenz), die Sehschärfe war r. = $^5/_{10}$, l. = $^5/_7$. Linkerseits bestand Areflexie der Cornea. Während die übrigen Bewegungen der Bulbi frei waren, ließ sich besonders am linken Auge Abducensschwäche feststellen. Beim Blick nach links bestand grobschlägiger, unregelmäßiger Nystagmus, der beim Blick nach rechts ausgesprochener, fein- und schnellschlägiger wurde. Die Hörprüfung ergab Hörvermögen rechts bei Flüstersprache in 5·5 *m* Entfernung, links dagegen nur unmittelbar am Ohr. Bei der Stimmgabeluntersuchung wurde Weber deutlich nach rechts lateralisiert. Die Stimmgabel (A) wurde durch die Luftleitung links gar nicht gehört, durch die Knochenleitung ebenso lange wie auf der rechten Seite, wo Luft- und Knochenleitung sich normal verhielten; a_1 und fis_4 wurden rechts bis zu Ende, links stark herabgesetzt wahrgenommen. Die Prüfung mit der Galtonschen Pfeife war nicht sicher zu verwerten, da sie anscheinend nicht vom linken, sondern von dem verschlossenen rechten Ohre gehört wurde.

Die kalorische Reaktion fiel auf dem linken Ohre negativ aus, rechts trat sie prompt und rasch auf. Schon bevor $^1/_4$ *l* Wasser eingespritzt war, wurde über Schwindel geklagt, es zeigte sich verstärkter Nystagmus beim Blick nach links, während er beim Blick nach rechts nicht aufgehoben war. Nach dem Ausspritzen waren die ataktischen Gehstörungen erheblich stärker. Subjektiv war Sausen auf dem linken Ohre vorhanden. Die Bárányschen Zeigeversuche waren damals noch wenig bekannt.

Die Ataxieprüfung ergab deutliche ataktische Störungen. Bei Augenschluß trat starkes Schwanken auf, der Gang war cerebellar-ataktisch. Beim Kniehakenversuch zeigte das linke Bein Bewegungsataxie. In der linken Hand war sie nicht vorhanden, wohl aber ausgesprochene Adiadochokinesis. Linkerseits war das Oppenheimsche und in unbestimmter Weise das Babinskische Phänomen vorhanden.

Bei der am 11. Oktober 1909 ausgeführten Trepanation wurde die linke hintere Schädelgrube in üblicher Weise mit Erhaltung des Knochens freigelegt. Die Dura pulsierte nicht, sie fühlte sich hart wie eine Billardkugel an. Die zweite Zeit nahm ich am 20. Oktober vor. Hierbei wurde die Dura lappenförmig mit unterer Basis umschnitten. Die vorquellende, nunmehr pulsierende Kleinhirnhemisphäre (Abb. 432) wurde mit dem Spatel medianwärts verschoben und dadurch sofort, etwa 2 *cm* unter der Durafläche, der Tumor zum Vorschein gebracht (Abb. 433). In seinem ganzen Durchmesser wurde er sichtbar, als ich die Dura am Knie des Sinus transversus und mastoideus mit einem stumpfen Hebel nach oben und außen verziehen ließ. Der Tumor zeigte eine grobgekörnte Oberfläche von graurötlicher Färbung mit eingesprengten gelben Punkten. Ihn durch Aussaugung herauszuheben gelang nicht, weil er zu weich war und in seiner Konsistenz sich nicht wesentlich vom

Kleinhirn unterschied. Daher wurde er zunächst mit einem großen, flachen, stumpfrandigen Löffel von der hinteren Felsenbeinfläche und dem Tentorium cerebelli abgelöst. Auf diese Weise gelang es, den vorderen Pol der Geschwulst zu erreichen, durch Druck auf diesen die Neubildung vom Felsenbein abzuschieben, nach hinten zu luxieren und zu entfernen (Abb. 434). Die entstandene Höhle hatte, von der Duraoberfäche aus gemessen, eine Tiefe von 48 *mm*; die Durchmesser des entfernten Tumors betrugen 50 : 44 : 24 *mm*. Da der Boden der Grube überall normale Hirnsubstanz aufwies und die Blutung stand, so wurde das bisher medianwärts verdrängte Kleinhirn in die zurückbleibende früher vom Tumor ausgefüllte Höhle lateralwärts herübergelagert und die Wunde durch Heraufnähen des Duralappens vollkommen geschlossen. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein zellreiches Fibrom.

Die Operation wurde gut überstanden, der Wundverlauf bot keine Besonderheiten dar. Am 26. Oktober war die Wunde bis auf eine kleine offene Stelle in der Mittellinie vernarbt, aus der sich bald reichlich, bald spärlich klarer Liquor entleerte. Blieb der Verband trocken, trat also Liquorstauung auf, so reagierte der Kranke darauf mit Temperatursteigerungen (so am 27. Oktober 39·7°, am 4. November 38·0°, am 8. November 38·3°, am 16. November zum letzten Mal 38·0°), die von starken Stirn- und Schläfenkopfschmerzen und besonders von heftigem Stechen im linken Ohre begleitet waren. Die Erhöhung der Pulsfrequenz war dabei gering, nur am 27. Oktober ging sie auf 110 Schläge, sonst überschritt sie niemals die Zahl 88. Vom 22. November ab wurde keine Liquorabsonderung mehr beobachtet, die Wunde war völlig geheilt, der Patient blieb vom 17. an frei von Fieber und Pulserhöhung, vom 22. November ab auch frei von Kopfschmerzen.

Psychisch bot der Kranke nach der Heilung nichts Auffallendes mehr dar, die vorher bemerkte Euphorie und Witzelsucht wurde von ihm selbst als Galgenhumor ausgelegt. Seit dem 17. November war der Operierte außer Bett, fühlte sich subjektiv sehr wohl und konnte am 7. Dezember 1909 entlassen werden.

Im März 1912 – also $2^1/_2$ Jahre nach der Operation – stellte sich der Patient in blühendem Wohlbefinden ohne alle subjektive Beschwerden vor. Störungen in der Innervation des Facialis und Hypoglossus waren nicht mehr beobachtet worden. Auch die Abducensparese war verschwunden, nur beim Blick nach links erreichte der linke Bulbus die Endstellung nicht völlig; der Nystagmus war dabei nur noch gering, beim Blicken nach rechts kaum mehr wahrzunehmen. Die Areflexie der linken Hornhaut zeigte kaum eine Besserung, auch rechterseits blieb der Cornealreflex stark herabgesetzt. Das Sehvermögen hatte sich nach Angabe des Kranken gebessert; die linksseitige Taubheit war unverändert. Von den ataktischen Störungen blieb eine geringe Bewegungsataxie des linken Beines bestehen. Der Gang zeigte noch ein wenig cerebellar-ataktischen Charakter, im übrigen ging der Patient sicher und ohne Schwanken. Mit offenen Augen stand er ganz fest, bei geschlossenen trat nur zuweilen ein Schwanken nach der linken Seite hinüber auf. Die Reflexe waren normal.

Die Papillen erschienen gleichfalls normal. Die Operationsstelle zeigte sich nur sehr wenig vorgewölbt, leicht fluktuierend; einen Schutzapparat hat der Patient nie nötig gehabt.

Verwendung der Ansaugung.

Taf. 98.

Um möglichst schonend für Pons und Medulla oblongata vorzugehen, kann man auch bei diesen Geschwülsten die Ansaugung benutzen (vgl. S. 473 f). Bei den Kleinhirnbrückenwinkeltumoren kann sie besonders dann mit Vorteil verwendet werden, wenn sie, wie oben erwähnt, lose in der bei ihrem Wachstum entstandenen Mulde liegen. Ist beim medialen Verschieben der betreffenden Kleinhirnhemisphäre der Tumor zum Vorschein gekommen und die dünne Kapsel durchrissen, so wird er an der hinten frei liegenden Fläche angesaugt und die Hirnsubstanz, während man den Tumor langsam hervorzieht, sehr vorsichtig mit kleinen Tupfern zurückgeschoben. Auf diese Weise kann man auch ungewöhnlich große Tumoren mit größter Schonung an die Oberfläche bringen.

Zur Darlegung der Technik gebe ich folgende Operationsgeschichte bei einem 39jährigen Manne.

Als erste Krankheitserscheinung trat in diesem Falle eine plötzliche Abnahme der Sehschärfe auf beiden Augen ein, zugleich wurde der Kranke beim Niederbücken auf dem Felde von Schwindel befallen. Die vom Arzt verordnete Schmierkur war ohne Erfolg, so daß der Patient nach weiteren 5 Monaten der Beobachtung dem Hospital überwiesen wurde. Außer zeitweiligen Schmerzen im Hinterkopf und Erbrechen bestand beiderseits Stauungspapille, rechts in höherem Maße, ferner rechtsseitige Abducenslähmung, Areflexie der Cornea, Facialisparese, nervöse Schwerhörigkeit und Hypoglossusparese. In den rechten Extremitäten war die motorische Kraft bedeutend herabgesetzt, ebenso der Knie- und Ellenbogenreflex; die pathologischen Reflexe waren an beiden Füßen vorhanden. Ferner bestand cerebellare Ataxie und rechts Adiadochokinesis.

Die Operation wurde in Chloroformnarkose in zwei Zeiten mit einer Pause von 12 Tagen ausgeführt, weil der Kranke sich von dem ersten Eingriff infolge starker venöser Blutung nur langsam erholte. Nach lappenförmiger Umschneidung der Dura fiel die Kleinhirnhemisphäre in toto vor, so daß sie etwa $1^1/_2$ *cm* vor der Dura lag. Als das Kleinhirn medialwärts und etwas nach unten verschoben wurde, kam ein Tumor von glatter, knolliger Oberfläche in der Farbe und Gefäßanordnung ungefähr dem Kleinhirn gleichend in der Konsistenz nur wenig derber, zum Vorschein (Abb. 435). Beim Loslassen des Spatels blieb die hintere Fläche sichtbar. Durch Einreißen der bedeckenden Pia mit Pincetten wurde die glatte Oberfläche und durch stumpfes Ablösen mittels Tupfern die hintere Circumferenz freigelegt. Dann faßte ich mit dem Saugapparat den hinteren Pol und konnte durch vielfach unterbrochene Aussaugungen den Tumor allmählich nach hinten luxieren. Natürlich ging ich dabei mit Rücksicht auf die benachbarte Brücke und Medulla oblongata äußerst langsam vor und schob zugleich die Kleinhirnhemisphäre mit Tupfern vom Tumor ab und zurück (Abb. 436). Als dieses Verfahren nicht weiter zum Ziele

führte, wurde mit dem Hirnspatel die obere Fläche des Tumors vorsichtig vom Tentorium abgelöst, mit dem er sich nicht verwachsen zeigte.

Da die Geschwulst auf diese Weise weiter nach hinten rückte, ließ sich nun das Saugglas zentimeterweit über seinen hinteren Pol (Abb. 436), der bereits 1 *cm* weit über die Durafläche hervorragte, hinwegschieben. Freilich wurde die Kleinhirnhemisphäre gleichzeitig mit nach hinten gesaugt, aber nicht annähernd so weit, wie der Tumor. Jedenfalls gelangte dieser in erreichbare Nähe für Manipulationen mit dem Finger. Schließlich lag die lang ausgezogene Geschwulst fast in ganzer Ausdehnung zu tage und wurde mit dem biegsamen Hirnspatel aus ihrem Bett aufs vorsichtigste gelöst, während zugleich die langsame und schonende Ansaugung fortgesetzt wurde. So gelang es, den Tumor völlig unbeschädigt in seiner Hülle, wie die darüberlaufenden Gefäße bewiesen, herauszusaugen und den vorderen Pol mit dem stumpfen Löffel zu umgehen (Abb. 437). Trotz der vorsichtigen Manipulationen bekam der Patient im letzten Augenblick, als er bereits aus der Narkose erwacht war, einen schweren Kollaps, der sich wesentlich durch Cyanose mit Atmungsstörung kund gab, während der Puls dauernd auf 80, regelmäßig und ziemlich voll blieb; der Blutverlust hatte während der ganzen Operation nicht mehr als einen Eßlöffel betragen. Der Kollaps wurde durch Tieferstellung des Kopfes und starkes Vorziehen der Zunge überwunden. Nach Heraufschlagen des Duralappens wurde der Hautknochenlappen in der tiefen Kopfstellung des Patienten eingenäht. Eine halbe Stunde nach Vollendung der Naht war der Puls 64, voll, mittelgespannt und regelmäßig, die Atmung wieder frei.

An einer Stelle der Geschwulst zog über die Oberfläche ein $^1/_2$ *mm* dicker, 3 *cm* langer Strang, der wie ein Nerv mit begleitenden Gefäßen aussah. Die größte Länge des Tumors betrug 45, die größte Breite 37, die größte Dicke 29 *mm*.

Der Verlauf war in der ersten Woche ein ausgezeichneter, fieberfreier; die Temperatur überschritt nicht 37·5, der Puls nicht die Zahl 88, die Stauungspapille wurde kleiner, das Sehvermögen nahm um 30% zu. Wegen Liquordurchtränkung mußte der Verband alle 2 Tage erneuert werden. Am 5. Tage wurden die Nähte entfernt, da die Wunde primär verklebt war; nur in der rechten oberen Wundecke sickerte klarer Liquor hervor. An diesem Abend stieg die Temperatur auf 38·5, um in den nächsten beiden Tagen wieder normal (abends 37·5) zu bleiben; der Puls überschritt nicht 88. Neun Tage nach der Operation erreichte die Abendtemperatur zum erstenmal 39·2, der Puls 120, in ähnlicher Höhe hielten sich beide eine ganze Woche, ohne daß irgendwelche Symptome von Meningitis aufgetreten wären. Der Kranke betonte stets sein Wohlbefinden. Der bis zum 12. Tage nach der Operation abtropfende Liquor war ganz klar. 16 Tage nach der Operation fiel die Temperatur auf 37·7, während der Puls auf 120 verharrte. Am nächsten Tage trat unter den Erscheinungen der Vaguslähmung und Herzschwäche der Tod ein. Die Sektion (Prof. Östreich) ergab das Geschwulstbett im Pons und verlängertem Mark leer von Tumorresten, aber eine leichte Erweichung der Substanz beider Hirnteile in der Nachbarschaft des Geschwulstbettes mit kleinen parenchymatösen Blutungen; dagegen keine Spur von Meningitis.

Ansaugung einer Kleinhirn-Brückenwinkelgeschwulst.

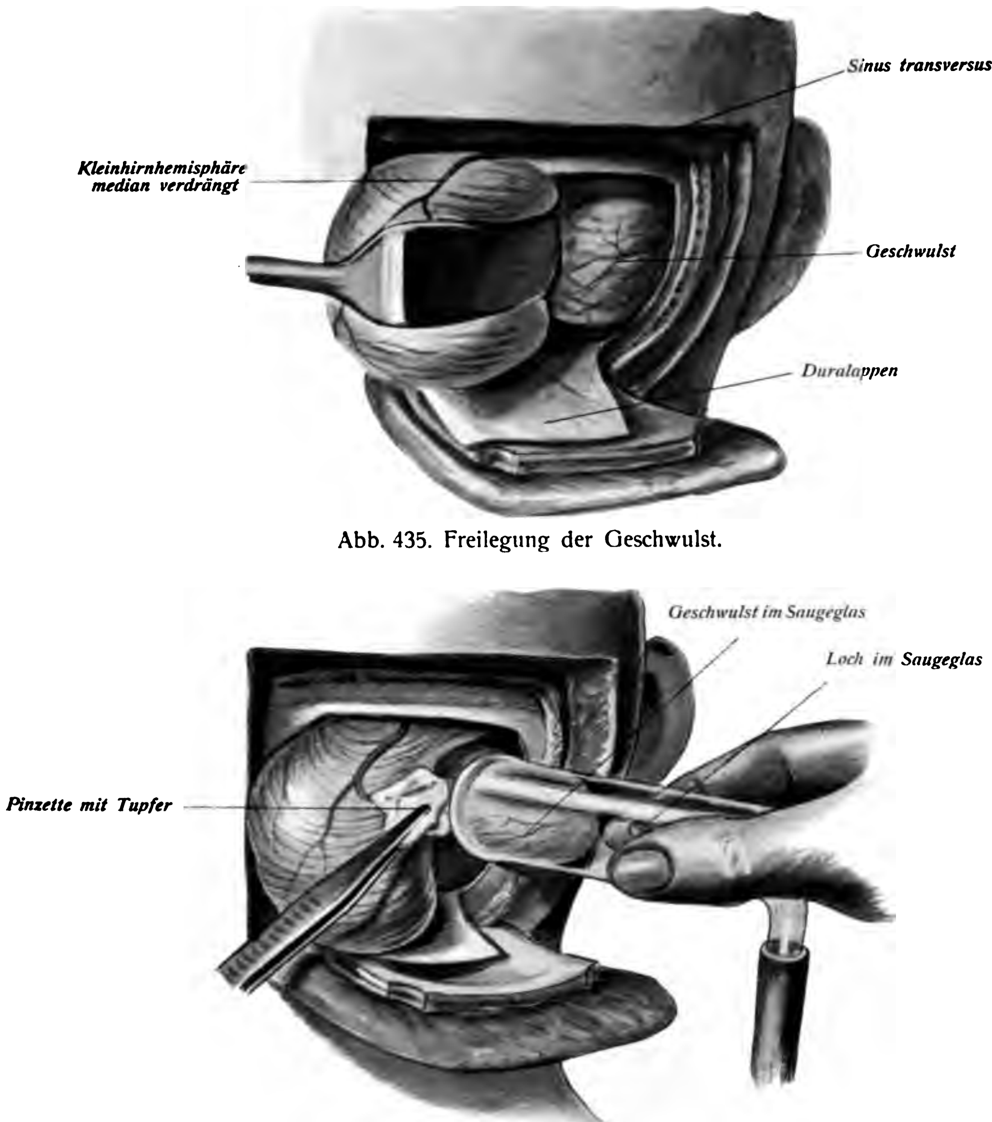


Abb. 435. Freilegung der Geschwulst.

Abb. 436. Ansaugung der Geschwulst.

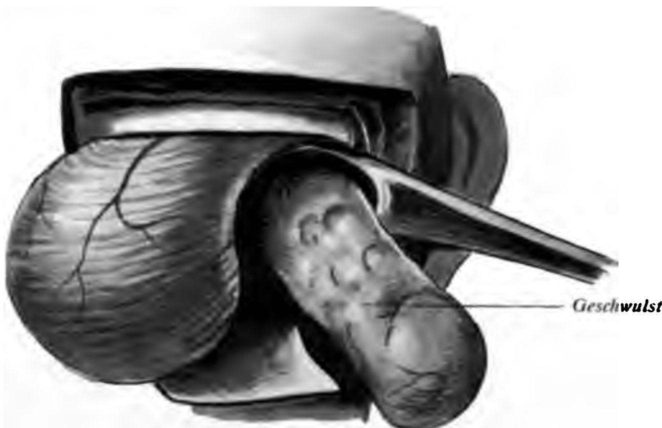


Abb. 437. Entbindung der herausgesaugten Geschwulst mit dem stumpfen Löffel.

Exstirpation eines Arachnoidealsarkoms der hinteren Schädelgrube.

Die viel selteneren von der Arachnoidea und Pia ausgehenden Geschwülste in der hinteren Schädelgrube (meist Fibrosarkome) werden, wenn sie ihren Sitz zwischen Kleinhirn und Felsenbein haben, in derselben Weise herausgelöst wie die Acusticusmotoren. Ein Beispiel dieser Art bietet folgende Beobachtung; zugleich haben wir es hierbei mit der größten Neubildung zu tun, die ich in diesem Gebiet zu entfernen Gelegenheit hatte.

Es handelte sich um ein 21 jähriges Mädchen, bei dem unsere Diagnose folgendermaßen begründet wurde. Der Nystagmus, die Areflexie der Cornea und die Adiadochokinesis deuteten im Verein mit den allgemeinen Hirndruckerscheinungen auf eine Neubildung in der hinteren Schädelgrube; die centrale Taubheit des linken Ohres und motorische Störungen in der linken Hand auf die linke Cerebellarhälfte, ausgesprochene meningeale Reizerscheinungen auf eine basale bis zum Wirbelkanal heranreichende Geschwulst. Wahrscheinlich hatte der Tumor seinen Sitz in der Gegend des Kleinhirn-Brückenwinkels. Die Röntgenuntersuchung ergab keinen pathologischen Befund.

Am 15. Mai 1913 führte ich die erste Zeit der Operation in Chloroformnarkose aus. Ohne Umstechungen erfolgte die Bildung der Hautknochenklappe nach Unterbindung beider Art. occipitales in typischer Weise, links das ganze Kleinhirn umfassend bis 3 *cm* vom hinteren Ohransatz entfernt, auf der rechten Seite nur 3 *cm* über die Mittellinie hinüberreichend und vom Ohransatz $6^1/_2$ *cm* entfernt bleibend. Die Dura war aufs äußerste gespannt und zeigte keine Pulsation. Unter ihr lag über der linken Hemisphäre ein blau durchscheinendes Gebilde, als ob stark blutiger Liquor unter der Dura vorhanden wäre. Die Punktion entleerte aber nur einige Tropfen klarer Flüssigkeit; die blaue Farbe rührte von einer offenbar soliden Masse her, welche elastische Spannung, aber keine Fluctuation aufwies.

Die zweite Zeit folgte am 21. Mai 1913; es waren nur wenige Gramm Chloroform erforderlich. Nach doppelter Unterbindung und Durchschneidung des Sinus occipitalis schlug ich die Dura im ganzen freigelegten Gebiet als einen Lappen herab. Sofort zeigte sich in der linken hinteren Schädelgrube eine bläulich rot aussehende kugelige Geschwulst, die dem linken Felsenbein unmittelbar anlag, nach oben bis ans Tentorium reichte und unten auf der Schädelbasis aufruhte. Aus etzterem Verhalten erklärten sich die starken Kehlkopfsymptome (N. vagus). An der medianen Hälfte war die Geschwulst von einer dünnen Schicht der linken Kleinhirnhemisphäre bedeckt; diese wurde mit dem Finger medianwärts zurückgeschoben. Hierauf löste ich zunächst mit dem Zeigefinger vorsichtig die mediane Seite der Geschwulst vom Wurmgebiet und der seitlichen Ponsgegend los und luxierte sie ein wenig nach hinten. Hierauf ließ sich die Geschwulst von der hinteren Felsenbeinfläche, von der unteren Fläche des Tentoriums und von der Schädelbasis mit

dem Finger ablösen und vollkommen enucleieren. Die Geschwulst erschien [illegible] ausgedehnt, größer als eine Kleinhirnhemisphäre und maß von vorn nach hinten [illegible] cm, von rechts nach links [illegible] cm, von oben nach unten [illegible] cm.

Von dem Geschwulstbette drang es medianwärts gar nicht. [illegible] waren das [illegible] und Cerebrum nur nach rechts verdrängt gewesen. Dagegen [illegible] es aus der Gegend der Schädelbasis und aus dem Winkel zwischen Felsenbein und Tentorium in mäßigem Grade lateral und ventral. Gegen diese [illegible] Einschnitte wurde mit zwei eingelegten Bindenstreifen mit Wasserplatten komprimiert, während das mediane Geschwulstbett genau mit dem Auge revidiert wurde. Es zeigte sich fast nirgends ein Rest von Geschwulst zurückgeblieben und fast sogar die nervösen Zentralorgane von Pia bedeckt waren, abgesehen von dem schmalen Rest des linken Kleinhirns, der durch die Enucleation der Geschwulst in seinem Marklager freigelegt werden mußte.

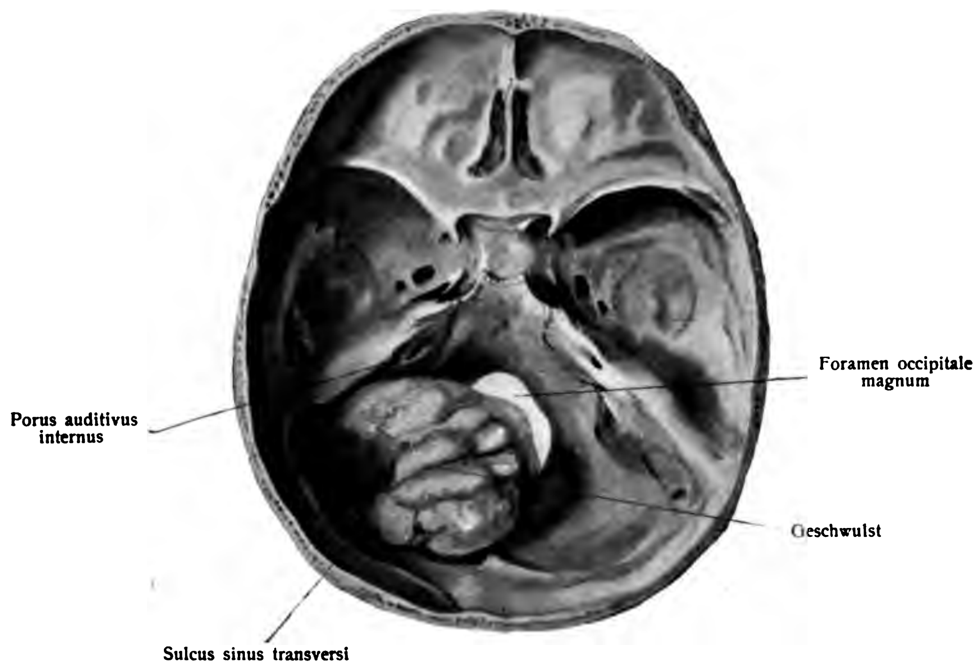
Nach dem anatomischen Befunde handelte es sich nicht um eine eigentliche Kleinhirnbrückenwinkelgeschwulst. Selbst sehr große Acusticustumoren pflegen nicht so weit nach unten zu reichen. Sie entwickeln sich der Regel nach an der hinteren Felsenbeinfläche nahe deren Spitze und dringen dann an dieser schrägen Ebene entlang medianwärts nach dem Clivus Blumenbachii zu vor. Offenbar behindert die unter ihnen liegende Kleinhirnhemisphäre ihr Wachstum nach hinten. Diese Verhältnisse bedingen zugleich die besondere Gefahr jener Geschwülste; denn es werden die Brücke in erster Linie, dann aber das verlängerte Mark durch das Wachstum der Geschwulst nicht nur verdrängt, sondern stark deformiert und ausgehöhlt.

Anders lagen die Verhältnisse bei unserer Kranken. Hier befand sich die Geschwulst mit ihrem hinteren Pole in der lateralen Hälfte unmittelbar unter der Dura, in der medialen war sie nur durch eine dünne Schicht Kleinhirnsubstanz von ihr getrennt. Sie war infolgedessen sofort nach Eröffnung der Dura zugänglich, während bei den Kleinhirnbrückenwinkelgeschwülsten die betreffende Hemisphäre immer erst medianwärts verschoben werden muß, ehe der hintere Pol der Geschwulst zur Erscheinung kommt. Nur bei ungewöhnlich großen Acusticustumoren liegt dieser zwar nahe der Dura des Kleinhirns, aber immerhin nach meinen Erfahrungen mindestens noch 2 cm von ihr entfernt.

Diese Tatsachen legten mir sogleich die Vermutung nahe, daß die exstirpierte Geschwulst von der seitlichen Arachnoidea der linken Kleinhirnhemisphäre ihren Ausgang genommen hätte. Diese Annahme wurde durch die mikroskopische Untersuchung Prof. Östreichs bestätigt, der ein von den Häuten ausgehendes Fibrosarkom feststellte. Da aber die Dura bei der Operation überall normal befunden worden war, konnte der Ausgangspunkt nur die Arachnoidea-Pia gewesen sein, und zwar die laterale Bedeckung der linken Kleinhirnhemisphäre.

Um eine Vorstellung von der gewaltigen Größe des Tumors zu geben, dienen folgende Angaben. Wenn man die in 10%-Formalin gehärtete Geschwulst, deren Masse noch 58:48:45 *mm* und deren Gewicht 80 *g* betrugen, in die knöcherne Schädelbasis an die Stelle legte, wo sie bei der Lebenden ihren Sitz gehabt hatte, so überragte sie weit mehr als die Hälfte des Foramen occipitale magnum (Fig. 141). Nach vorn ließ sie den Porus acusticus internus frei und endigte mit ihrer vorderen Fläche 4 *mm* hinter diesem; dementsprechend blieb auch der Clivus Blumenbachii vollkommen frei. An ihrer hinteren Fläche reichte sie nach oben bis zum Sulcus

Fig. 141.



transversalis; mit ihrer oberen Fläche überragte sie die obere Felsenbeinkante um 20 *mm*, muß also das Tentorium um ebensoviel nach oben gedrängt haben.

Nach Vollendung der Operation wurden die beiden Bindentampons entfernt; die Blutung war fast völlig zum Stehen gekommen. Die tiefe Wundhöhle, von der Duraoberfläche nach vorn gemessen, betrug reichlich 5 *cm*. Den Duralappen nähte ich mit einigen Catgutnähten an seiner alten Stelle oben an, links blieb unten ein Schlitz für etwa austretendes Blut frei. Die Knochenplatte wurde, um jeden Druck zu verhüten, entfernt, da ja die dicke Nackenmuskulatur eine genügende Schutzdecke darstellte, der Weichteillappen ohne jede Drainage eingenäht.

Der Verlauf nach der Operation gestaltete sich sehr günstig. Schon in der folgenden Nacht hatte die Kranke auf 0·02 Morphium leidlich Ruhe. Am Tage darauf war sie vollkommen ruhig im Gegensatz zu ihrem früheren Zustand, in dem sie vor Schmerzen

häufig wie irrsinnig schrie und sich umherwarf. Der dumpfe Kopfschmerz war vollkommen verschwunden. Unter verhältnismäßig geringen subjektiven Störungen erfolgte glatte Wundheilung, so daß die Kranke am 8. Juni das Bett verlassen konnte. Der Befund war Anfang Juli folgender. Die Stauungspapille war beiderseits verschwunden. Auf dem linken Auge sah die Kranke sehr gut, auf dem rechten erkannte sie die Gegenstände nur in unmittelbarer Nähe, doch war die Sehkraft auch hier bedeutend gebessert, da sie vor der Operation so gut wie blind gewesen. Auffallenderweise zeigte sich die Hörfähigkeit auf dem linken Ohre völlig wiedergekehrt, da sie Flüstersprache abgewandt auf 20 *m* hörte. Das Doppeltsehen war verschwunden. Es bestand aber immer noch Nystagmus beider Augen, beim Blick nach rechts stärker, dagegen keine Facialis- und Hypoglossuslähmung. Das linke Gaumensegel schien noch gelähmt zu sein, da das Zäpfchen nach rechts abwich und der Gaumenbogen tiefer stand. Im Gebiet des Trigeminus zeigten sich keine Abweichungen.

Beim Finger-Nasen-Versuch fand sich minimales ataktisches Vorbeifahren der linken Hand, keine Adiadochokinesis. Die Patellarreflexe waren schwach auszulösen. Die Kopfbewegungen waren vollkommen frei, ebenso die der Arme und Beine. Beim Gehen schwankte die Kranke nur noch sehr wenig und konnte allein umhergehen.

Das Allgemeinbefinden war ausgezeichnet, und die Kranke reiste am 15. Juli in ihre Heimat ab. Von dort erhielt ich im September 1913 sehr günstige Nachrichten über das Befinden.

Geschwülste der Kleinhirnsubstanz und des Wurmgebietes.

Auch in der Substanz des Kleinhirns selbst sowie des Wurmgebietes kommen Geschwulstbildungen vor. Die betreffende Kleinhirnhemisphäre kann vollständig in den Tumor aufgehen, andere Male sehen wir neben Resten normaler Hirnsubstanz mitten im Geschwulstgewebe Hämorrhagien, kleine Cysten und auch einzelne ganz große Cysten, die sogar die Hauptmasse der Neubildung darstellen können. Meist handelt es sich bei den Kleinhirngeschwülsten um Sarkome, Angiosarkome, Gliosarkome, Fibrosarkome. Namentlich haben wir mehrmals bei der Operation Tumoren gefunden, die vom Oberwurm ihren Ursprung genommen hatten und von da aus in die eine oder auch in beide Kleinhirnhemisphären hineingewachsen waren. Freilich müssen wir uns bei großer Ausdehnung der Geschwulst im Wurmgebiet oft genug damit begnügen, so viel von der Neubildung zu exstirpieren, als sich mit dem Zustande des Kranken irgend verträgt. Daß aber auch auf diese Weise ein an Heilung grenzender Erfolg erzielt werden kann, beweist ein 10 jähriger Knabe, bei dem ich eine auf beide Kleinhirnhemisphären übergreifende Geschwulst des Wurmes soweit als möglich exstirpiert habe, und bei dem seit $2^1/_2$ Jahren alle Symptome verschwunden sind und ein Recidiv noch nicht bemerkbar ist.

Wenn es sich um die Exstirpation einer Geschwulst des Kleinhirns handelt, so kann man ausgedehnte Stücke der Hemisphäre opfern, ja eine solche fast ganz entfernen. Technisch läßt sich das sehr wohl ausführen, auch wenn man nur eine Cerebellarhälfte freigelegt hat. Bei vorsichtigem Luxieren ist man, wie meine Er-

fahrungen mich belehrt, in der Lage, den dritten Teil bis fast die Hälfte davon fortzuschneiden. Blutungen von Bedeutung habe ich nicht eintreten sehen. Muß man noch weiter gehen, so ist die Durchtrennung der Falx cerebelli mit Eröffnung der anderen hinteren Schädelgrube notwendig. Je weiter man nach der gesunden Seite hin sich Platz schafft, desto zugänglicher wird die erkrankte Hemisphäre.

So sehr ich für gründliche Exstirpation alles Kranken bis weit in die gesunde Umgebung hinein bin, so wenig kann ich mich mit dem Vorschlag einverstanden erklären, eine normale Kleinhirnhemisphäre oder ihren größeren Abschnitt zu opfern, um besser an die hintere Felsenbeinfläche zur Entfernung der Acusticustumoren heranzukommen. Vielmehr genügt hierzu die vorsichtige Verschiebung in den verschiedenen Richtungen, wie sie auf S. 528 ff. beschrieben ist.

Dagegen halte ich die

Anatomische Durchschneidung des Kleinhirns

zu diagnostischen Zwecken nicht bloß für erlaubt, sondern unter Umständen sogar für geboten. Sie ist nach genügend weiter Freilegung der hinteren Schädelgrube unter Hervorziehen der betreffenden Hemisphäre leicht auszuführen und hat nach mehrfachen eigenen Erfahrungen störende oder gefahrdrohende Erscheinungen nicht hervorgerufen. Um eine große Schnittfläche übersehen zu können, soll die quere Spaltung von der Seite bis zur Mittellinie hin und auf eine Tiefe von vier Zentimeter und mehr vorgenommen werden. Die Schnittflächen werden durch rechtwinkelig abgebogene Hebel auseinandergehalten. In einem Falle — bei einem 11jährigen Knaben, bei dem ich die Spaltung auf beiden Seiten ausgeführt — hat 3 Jahre später die Sektion auf dem Durchschnitt der Hemisphären nicht einmal eine Narbe erkennen lassen.

Die anatomische Incision ist aus dem Grunde von Wichtigkeit, da in der Tiefe sitzende Tumoren weder durch Inspektion noch durch Palpation oder Punktion erkennbar werden können. In einem Fall von Terrier wurde die Geschwulst bei der Operation, bei der der Chirurg vom Occipitalhirn unter Spaltung des Tentoriums auf die Kleinhirnhemisphäre vorzudringen versucht hatte, nicht gefunden. Der Kranke starb 4 Monate später bei geheilter Wunde; die Autopsie ergab ein mandarinengroßes Tuberkelkonglomerat in der linken Kleinhirnhemisphäre. Die Freilegung und anatomische Incision des Kleinhirns hätte auf die Geschwulst geführt und ihre Entfernung ermöglicht, wie ich das wiederholt erfahren habe.

Exstirpation von Solitärtuberkeln aus dem Kleinhirn.

Taf. 99.

Von den Geschwülsten erscheinen die namentlich bei Kindern nicht seltenen Solitärtuberkel im Kleinhirn prognostisch mit als die ungünstigsten. Die durch sie

hervorgerufenen Symptome sind keine anderen als bei den übrigen soliden Neubildungen; weiter als bis zu dem Verdacht, daß es sich um Tuberkulose handelt, wird man niemals kommen. Bestehen andere tuberkulöse Herde am Körper, oder findet man in der oberen seitlichen Halsgegend, namentlich auf einer Seite, starke Lymphdrüsenschwellungen, so wird der Verdacht zu einem wohlbegründeten. Das Ungünstige an den Solitärtuberkeln ist einmal ihr oft vielfaches Vorkommen, z. B. in beiden Kleinhirnhemisphären oder in der einen von ihnen und zugleich im Pons oder im Großhirn; ferner besteht auch nach wohl gelungener Exstirpation die Gefahr der tuberkulösen Meningitis.

Der 20jährige kräftige Kürassier litt seit drei Monaten an Erbrechen, Ohnmachtsanfällen und starken Kopfschmerzen, die besonders beim Bücken auftraten und vorwiegend im Hinterkopf saßen. Es bestanden Neuritis optica, Nystagmus, rechts Abducenslähmung, cerebellare Ataxie mit Neigung nach rechts hinüber zu fallen, Gehörstörungen beiderseits, mäßige Nackensteifigkeit und Erhöhung aller Sehnenphänome mit Oppenheimschem Phänomen. Die Diagnose Oppenheims lautete auf Geschwulstbildung in der rechten hinteren Schädelgrube, war aber durchaus unsicher.

In typischer Weise (vgl. S. 518 und Tafel 95) wurde am 6. Mai 1909 ein Weichteilknochenlappen umschnitten, der oben 10 *cm*, links und rechts 6 *cm* und an der Basis 8 *cm* maß. Die Dura beider Kleinhirnhälften war prall gespannt, zwei Billardkugeln gleichend, und zeigte keine Pulsation, ebensowenig war dies bei der Durabedeckung der Medulla oblongata der Fall. Durch quere Incision der Ligamente an der Basis des Lappens wurde der hintere Bogen des Atlas am oberen Randteil freigelegt und dadurch der Lappen völlig mobilisiert. Links zeigte sich nun dicht unter dem Sinus transversus die Dura in einer Breite von 2 *cm* zerstört (Abb. 438), und in der Öffnung lag eine Neubildung zu tage, die am Rande ein graugelbes, in der Mitte ein hellgelbes Aussehen und eine vollkommen trockene Oberfläche aufwies. Somit schien es sich um einen Solitärtuberkel zu handeln. Der vorgefallene Geschwulstteil von der Größe einer halben Kirsche wurde zur mikroskopischen Untersuchung abgetragen. Ebensowenig wie bisher entleerte sich nach der Abtragung eine Spur von Liquor cerebrospinalis — ein sicheres Zeichen, daß die Neubildung den Duraspalt vollkommen tamponierte. Wegen des schlechten Zustandes des Kranken — der Puls hatte trotz geringen Blutverlustes eine Frequenz von 120 erreicht und war kaum fühlbar — mußte die Operation abgebrochen werden. Zum Schutz der Knocheninnenfläche und der umliegenden Gewebe vor der Berührung mit der Neubildung wurde diese mit einigen Schichten Jodoformgaze bedeckt und das Bindenende links herausgeleitet. Im übrigen wurde der Lappen genau eingenäht.

Am 15. Mai wurde die reaktionslos eingeheilte Klappe stumpf mit der Schere gelöst und nach Entfernung des Jodoformtampons und der der Dura mater fest anhaftenden Blutgerinnsel zeigte sich, daß der Tuberkel aus dem Durariß weit hervorgequollen war. Da die Neubildung nun nahezu den ganzen freigelegten

Exstirpation zweier Solitärtuberkel, eines aus jeder Kleinhirnhemisp

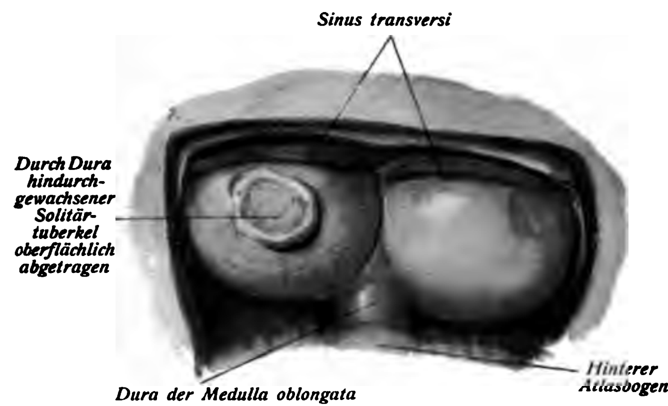


Abb. 438. Freilegung der Dura beider Kleinhirnhälften.

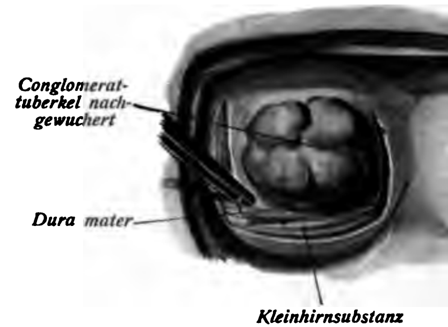


Abb. 439. Lappenförmige Umsch der linkseitigen Dura.

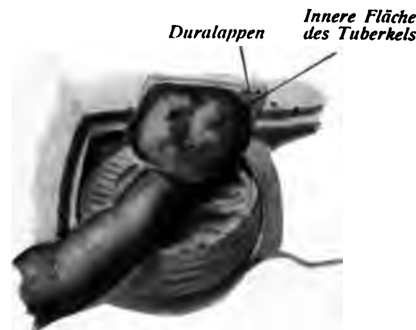


Abb. 440. Ausschälen des linkseitigen Solitärtuberkels.

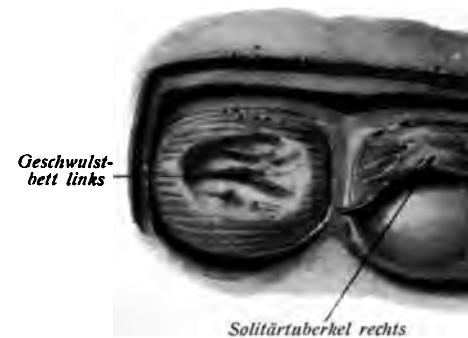


Abb. 441. Lappenförmige Umschne rechtseitigen Dura.

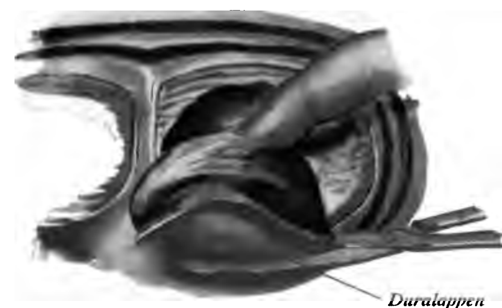


Abb. 442. Ausschälen des rechtseitigen Solitärtuberkels.

hinteren Teil des linken Kleinhirns einnahm und oben bis dicht zum Sinus transversus reichte, konnte die gewöhnliche Incision unterhalb dieses Sinus nicht vorgenommen werden, um der Gefahr seiner Verletzung vorzubeugen. Daher wurde ein Querschnitt unterhalb des Tuberkels (Abb. 439) mit dem Messer ausgeführt, so daß das Kleinhirn unten frei lag. Lateral wurde ein Vertikalschnitt durch die Dura mit der Schere hinzugefügt, ebenso median neben dem Sinus occipitalis. Dann wurde der Tumor von unten her mit dem Finger enucleiert (Abb. 440), so daß er im Zusammenhang mit der Dura blieb und oben nur noch an einer breiten Brücke dicht am Sinus transversus hing. Dicht unterhalb dieses wurde die Dura quer abgetrennt und damit die Exstirpation vollendet. Der Sinus wurde nicht verletzt. Der rundliche, etwa herzförmig gestaltete Solitärtuberkel hatte die Größe einer Wallnuß. Die Oberfläche sah an einigen Stellen zerklüftet aus. Die genaue Besichtigung bewies die radikale Entfernung. Das Geschwulstbett wurde mit zwei stumpfen Hebeln auseinandergehalten und war für die Betrachtung und Palpation völlig normal.

Die noch von der Dura bedeckte rechte Kleinhirnhälfte zeigte auch nach der Exstirpation der linksseitigen Neubildung keine Pulsation und fühlte sich gerade am hinteren Pol, der zudem blaß anämisch aussah, gespannter und härter an als in den Randgebieten, die die normale Durafärbung darboten. Hier wurde ein typischer Duralappen mit unterer Basis gebildet und herabgeschlagen (Abb. 441). Dabei zeigte sich der blutleere mittlere Teil der Dura mit der Kleinhirnoberfläche verwachsen, und es kam nun ein wesentlich größeres Tuberkelkonglomerat als auf der linken Seite zum Vorschein. Diese Neubildung wurde von oben her mit dem Finger enucleiert (Abb. 442) und blieb unten mit dem Duralappen im Zusammenhang. Die Exstirpation wurde durch quere Abtrennung der Dura vollendet. Nach der Enucleation stellte sich normale Pulsation sowohl synchron mit der Atmung als mit dem Pulse an beiden Hemisphären ein. Das rechte Geschwulstbett wurde gleichfalls mit stumpfen Hebeln übersichtlich gemacht und mit Auge und Finger revidiert. Beiderseits glich sich ziemlich rasch das Tumorbett zu einer flachen Mulde aus und zeigte rechts eine Breite von 38 *mm* und eine Höhe von 35 *mm*, links etwas geringere Maße.

Der Unterschied im Verhalten der Tumoren auf der rechten und linken Seite war also folgender: linkerseits war der Tuberkel mit der Dura verwachsen und hatte sie durchsprengt, rechts war er von ihr durch eine dünne Schicht normaler Hirnsubstanz getrennt und hatte sich außer den klinischen Symptomen (Abducenslähmung) durch mangelnde Pulsation und starke Spannung der Dura verraten, die schon bei der ersten Zeit der Operation an der Verfärbung kenntlich war.

Der Tuberkulose wegen wurden die Wundhöhlen mit Jodoformbinden ausgestopft und bis auf deren herausgeleitete Enden die Wunden genäht.

Am Ende der Operation betrug die Pulsfrequenz 120, seine Qualität war weit besser als nach der ersten Zeit, der Kranke auch nicht collabiert. Die Temperatur betrug abends 38·2, der Puls 108. Am anderen Morgen war der Puls 108, die Temperatur 38. Da der Verband mit Liquor durchtrennt war, mußte aufgewickelt werden; am 17. Mai erfolgte wegen völliger Durchtränkung die erste Erneuerung, die Wunde war reizlos. An den Tampons sickerte klarer Liquor hervor. Die Kopfschmerzen waren geschwunden. Die Temperatur war zur Norm abgefallen, sie betrug morgens 36·9, abends 37·2, der Puls entsprechend 80 und 88, weich voll und regelmäßig.

Am 6. Tage nach der Operation wurden die Jodoformgazestreifen und die meisten Nähte entfernt, die letzten 4 Tage später. Der Liquorfluß bestand in abnehmendem Maße noch weitere 7 Tage, um dann vollkommen aufzuhören.

Die Heilung verlief zunächst ohne alle Störungen. Nach 9 Tagen konnte, außer motorischer Schwäche des linken Beines, kein pathologischer Befund mehr festgestellt werden; der Kranke vermochte bereits ohne Schwanken im Bett aufrecht zu sitzen. Die Papillengrenzen waren scharf. Drei Wochen nach der Operation verließ der Patient bei bestem Wohlbefinden das Bett. Während bis dahin die Temperatur niemals mehr über 37·1, der Puls nicht über 86 Schläge hinausgegangen war, traten $3^1/_2$ Wochen nach der Operation Temperatursteigerungen bis 39·4 und Pulserhöhung bis zu 112 ein. Bald waren die Symptome der Meningitis basilaris deutlich ausgesprochen, an der der Kranke 6 Wochen nach der Operation zu grunde ging.

Die Sektion ergab tuberkulöse Meningitis an der ganzen Hirnbasis. Nirgends im Groß- und Kleinhirn, die nach der Härtung in eine große Reihe von Frontalschnitten zerlegt waren, fanden sich andere tuberkulöse Herde.

In anderen Fällen habe ich nach zunächst erfolgreicher Exstirpation solitärer Tuberkel die Patienten an fortschreitender Lungentuberkulose oder allgemeiner Miliartuberkulose zu grunde gehen sehen. Bei einem fast 5jährigen Kinde meiner Beobachtung handelte es sich ausschließlich um die Erscheinungen des chronischen erworbenen Hydrocephalus. Da irgend welche Herdsymptome zu keiner Zeit vorhanden waren, wurde ein operativer Eingriff nicht vorgenommen. Die Sektion ergab außer sehr starkem Hydrocephalus aller Ventrikel die rechte Kleinhirnhemisphäre im größten Teil ihrer Masse von Solitärtuberkeln durchsetzt, außerdem einen pflaumengroßen Tuberkel in der Gegend der Hypophyse.

Breite Eröffnung des vierten Ventrikels.

Taf. 100.

In einem Falle von Geschwulst des Wurmes war ich, ohne daß ich dazu von vornherein die Absicht gehabt hätte, gezwungen, die Decke des vierten Ventrikels (Velum medullare posterius) mit zu entfernen, da die dünne Membran vollständig in die Neubildung aufgegangen war. Am Schluß der Operation lag die Rautengrube in ihrer charakteristischen Form vollkommen frei. Zu unserer Überraschung war der Verlauf ein ausgezeichneter. Die Operationsgeschichte ist folgende:

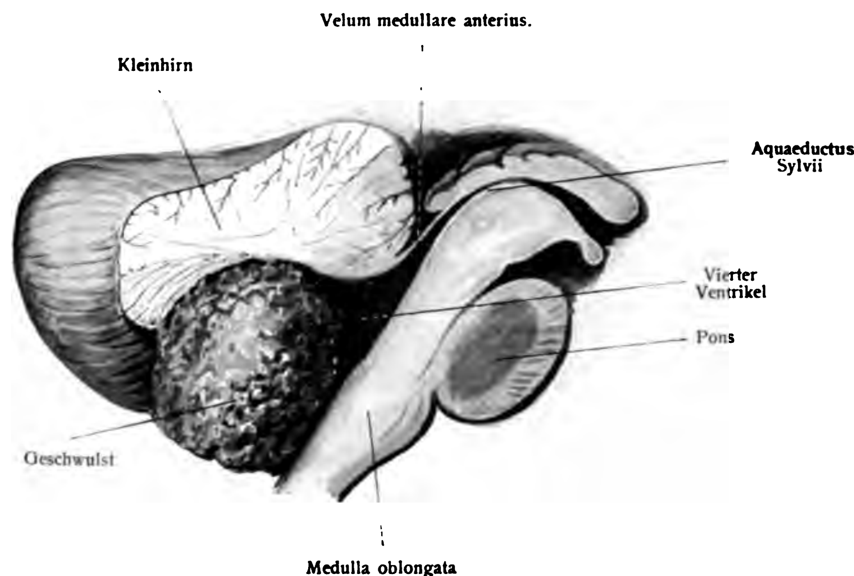
Die 30jährige, unverheiratete Kranke litt seit drei Jahren an heftigen Schmerzen im Hinterkopf, im linken Ohr und in der linken Gesichtshälfte, sowie an Erbrechen und Schwindelgefühl mit Ohrensausen. Auch das Gedächtnis hatte gelitten. Am 2. Mai 1911 nahm H. Oppenheim folgenden Befund auf: Doppelseitige Stauungspapille, leichter Exophthalmus, Hypalgesie in der linken Gesichtshälfte, Adiadochokinesis im linken Arm und auch im linken Bein, Druckschmerzhaftigkeit der linken Hinterhauptsgegend. Das Verhalten des Cornealreflexes war zwar kein eindeutiges, jedenfalls aber fiel es auf, daß sich in der rechten Seitenlage eine Areflexie der linken Hornhaut einstellte. Ferner trat bei Augenschluß Schwanken ein, das aber hysterischen Charakter zeigte, nämlich bei Ablenkung der Aufmerksamkeit fehlte. Die geschilderten Symptome machten es wahrscheinlich, daß ein Tumor im Bereich der linken Cerebellarhälfte vorläge; eine Meningitis serosa chronica ließ sich nicht mit Sicherheit ausschließen.

Am 23. Juni 1911 führte ich die Trepanation über der linken hinteren Schädelgrube, etwas auf die rechte Seite hinübergreifend, also einschließlich der Crista occipitalis aus. Am 30. Juni folgte die zweite Zeit. Nach Herabschlagen des Hautknochenlappens zeigte sich die linke Hemisphäre sehr stark gespannt, so daß beim Umschneiden der Dura in typischer Weise das Kleinhirn sich mit äußerster Gewalt in die obere Schnittfläche vorpreßte und die Arachnoidea und Pia hier einrissen. Als der mediane Duraschnitt mit der Schere gebildet wurde, entleerte sich in starkem Strahl klarer Liquor unten aus den Arachnoidealmaschen, schätzungsweise 150 cm^3. Der Duralappen wurde schnell vollendet und nach unten geschlagen. Dabei zeigte sich im Oberwurmgebiete hinten unten ein kleinkörniger gelblichroter Tumor, dessen Oberfläche vom Aussehen einer Brombeere war (Abb. 443). Um die Geschwulst in allen Grenzen freizulegen, wurde nach Verlängerung des oberen Hautschnittes und Ablösung der Weichteile von der rechten Schuppe noch ein Randteil von 2 *cm* fortgenommen, da ja die in der Mitte liegende Crista schon bei der ersten Zeit herabgeschlagen worden war. Nun wurde zur Unterbindung der Falx cerebelli und des Sinus occipitalis die Dura der rechten Kleinhirnhemisphäre oben unter dem Sinus transversus quer inzidiert. Die Spannung war vollkommen verschwunden, und das Gehirn lag der Dura nicht mehr an. In typischer Weise wurden der Sinus occipitalis samt der Falx cerebelli zwischen zwei Ligaturen durchtrennt, so daß das ganze Wurmgebiet frei zugänglich war.

Genau in der Mittellinie unten, nach der Medulla oblongata zu, lag der von grauweißlicher Arachnoidea bedeckte Tumor auf 2 *cm* Breite frei; seine Höhe konnte noch nicht genau bestimmt werden, da er nach der Medulla oblongata zu tief herabreichte. Nach Entfernung der Arachnoidea wurde versucht, die Geschwulst von unten her auszulösen, damit die eintretende Blutung die Übersicht nicht störte, und zwar stumpf mit kleinen in anatomische Pinzetten gefaßten Tupfern. Dabei kam links unten ein auffallend großes geschlängeltes Gefäß (Abb. 443) von 2 *mm* Durchmesser zum Vorschein, wahrscheinlich eine Arterie. Dieses Gefäß wurde mit Deschampsscher

Nadel doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt; hierbei entleerte sich noch etwas Liquor aus den Arachnoidealmaschen. Der Tumor ließ sich in ganzer Breite übersehen, nachdem die beiden Kleinhirnhemisphären mit stumpfen Hebeln vorsichtig auseinandergezogen waren (Abb. 444). In der oben angegebenen Weise wurde er vorsichtig ausgelöst, was sich gut ausführen ließ, weil er abgekapselt und in seiner Konsistenz erheblich härter als die umgebende Hirnsubstanz war. Die Maße der exstirpierten Geschwulst betrugen von oben nach unten. reichlich 40 *mm*, von vorn nach hinten 25 *mm* und im Querdurchmesser 30 *mm* Die Neubildung besaß die Größe einer sehr großen Walnuß. Die geringe Blutung

Fig. 142.



Halbschematische Darstellung des Sitzes der Geschwulst.

aus dem Geschwulstbett stand auf leichte Tupferkompression. Nach Entfernung der Tupfer zeigte sich der vierte Ventrikel breit offen, so daß man die Rautengrube an ihrer charakteristischen Form erkannte und in voller Deutlichkeit übersah (Abb. 445). Somit hatte der Tumor im Dach des vierten Ventrikels seinen Sitz gehabt, und dieses, d. h. das Velum medullare posterius, war mit entfernt worden. Die Rautengrube wurde genau auf Tumorreste revidiert, indem die Crura cerebelli ad medullam oblongatam mit zwei kleinen Hirnspateln vorsichtig auseinandergezogen wurden (s. Abb. 445). Dabei zeigte sich, daß die Geschwulst vollkommen exstirpiert war.

Zum Schutz und zur Deckung der Rautengrube wurden die beiden Kleinhirnhemisphären, die ja vollkommen unverletzt waren, zusammen mit den Pedunculi cerebelli ad medullam oblongatam von beiden Seiten her über sie zusammengelagert, so daß vom vierten Ventrikel nur ein schmaler Spalt zu sehen blieb. Die

Exstirpation einer Geschwulst im Wurmgebiet.



Abb. 443. Freilegung des Wurmgebietes.



Abb. 444. Isolierung der Geschwulst.



Abb. 445. Breite Eröffnung des vierten Ventrikels nach vollendeter Exstirpation.

Nadel doppelt u
leerte sich noch
in ganzer Breite
Hebeln vorsich
Weise wurde
kapselt und i
war. Die Ma
reichlich 40 /
Die Neubildı

aus
Tup
chaı
hat
d.
wı
ol
(s

ŀ

Knochenplatte, die von der linken hinteren Schädelgrube herstammte, wurde it und die Dura folgendermaßen nach oben gelagert. Die durchschnittene :erebelli schlug ich zunächst herauf, so daß sie die schmale offene Stelle der ngrube vollkommen deckte, und ließ sie oben mit der Hakenpinzette fest-i. Ebenso wurden die beiden seitlichen Duralappen nach oben gehalten und ieser Stellung bei hinten übergeneigtem Kopf der Hautmuskellappen ohne iage eingenäht.

Nach der mikroskopischen Untersuchung handelte es sich um ein Lymphangioma plexiforme (Endotheliom).

Trotz der Freilegung der Rautengrube kam es nach der zweiten Operation weder Tage selbst noch im weiteren Verlaufe zu Störungen von seiten der Atmung oder Herzens. Die Temperatur erreichte einmal, am sechsten Tage nach der Operation, ıds 38·2⁰, wie sie auch nach der ersten Operation am zweiten Abend bis 37·6⁰ ge-;en war, hielt sich aber im übrigen in den ersten 10 Tagen zwischen 36·5 und 37·9⁰, dann normal zu werden. Geringfügige Pulsschwankungen waren dagegen festzustellen, ›ch überschritt seine Frequenz niemals 100, blieb vielmehr durchschnittlich auf 80 bis Schlägen. Die Wunde verheilte nach der zweiten Operation glatt. In den ersten Tagen ß eine mäßige Menge Liquor ab, so daß der Verband in den ersten vier Tagen täglich wechselt werden mußte. Am achten Tage waren nur die auf der Haut selbst liegenden ızeschichten durchtränkt, der Verband konnte daher nach Herausnahme der meisten ihte drei Tage liegen bleiben. Der Rest der Nähte wurde am zwölften Tage entfernt.

Am fünften Tage fiel es auf, daß die Kranke ihre Angehörigen nicht erkannte ıd mit hallucinatorischen Erscheinungen sich unterhielt. Später schwanden die psychischen törungen wieder. Im linken oberen Wundwinkel bildete sich vom 20. Juli ab ein nfangs erbsengroßer Hirnprolaps, der bis zum 9. August die Größe einer Haselnuß rreichte, und auf der Höhe dieser Vorwölbung ein deutlich sichtbarer Punkt, aus dem Liquor heraustropfte. Sobald auf den eingeheilten Hautlappen ein mäßiger Druck ausgeübt wurde, spritzte Flüssigkeit im Strahl hervor. Der Verband mußte infolge des Liquorflusses jeden zweiten Tag gewechselt werden. Blieb er gelegentlich zwei Tage trocken, so nahmen die Kopfschmerzen an Heftigkeit zu und die Kranke erbrach dann wieder morgens und abends. Sie klagte bisweilen über wechselndes Kälte- und Hitzegefühl am ganzen Körper, über Schwäche im linken Arm und linken Bein und empfand jede stärkere Lichteinwirkung als schmerzhaft.

Die Temperaturkurve zeigte vom 22. Juli ab zunächst Zacken und Remissionen, die zwischen 36·5 und 39·0 schwankten; vom 6. August war die Temperatur wieder normal (abends nicht über 37·2). Die Kranke konnte sich allein ohne jedes Schwindelgefühl im Bett aufsetzen; an einigen Tagen das Bett für eine halbe Stunde mit dem Lehnstuhl vertauschen, fühlte sich aber noch zu schwach, um längere Zeit aufzusitzen. Von pathologischen Erscheinungen bestand nach H. Oppenheims Untersuchung vom 9. August nur in der linken Hand eine Spur von Ataxie und Tremor, ferner deutliche Adiodochokinesis, aber in geringerem Maße als früher. Ophthalmoskopisch war eine Prominenz der Papillen nicht mehr nachzuweisen, die Grenzen zeigten sich namentlich auf dem linken Auge noch nicht scharf. Auffallend war die Lichtempfindlichkeit der Kranken, die immer noch fortbestand. Beim Stehen hatte sie starkes Schwindelgefühl, wurde blaß

und klagte über Schwäche; die Atmung blieb regelmäßig, der Puls wurde frequenter und kleiner und stieg von 80 auf 112. Eine auffallende Besserung trat erst mit Verschwinden des Liquorflusses und starker Verkleinerung des Prolapses ein.

Im November war sie beim Gehen nicht mehr wesentlich behindert, die Menses kamen in regelmäßiger Weise zurück, das Körpergewicht nahm dauernd zu, so daß es im Januar 1913 25 ℔ mehr als vor der Operation betrug. Das Mädchen ist dauernd blühend wohl, auch alle objektiven Krankheitserscheinungen sind geschwunden. Es besteht nur eine geringe, nicht gespannte und etwas fluctuierende Vorwölbung an der Operationsstelle, die um $1^1/_2$ Querfinger über das umgebende normale Niveau der Kopfhaut hervorragt. Diese Hernie hat sich seit mehr als einem Jahr in keiner Weise mehr verändert. Die Heilung ist von Bestand geblieben.

Die Tatsache, daß der vierte Ventrikel ohne unmittelbare Lebensgefahr breit eröffnet werden kann, verdient um so größere Beachtung, wenn man bedenkt, welche lebenswichtigen Nervenelemente dem Boden der Rautengrube eingelagert sind. Das gute Ergebnis ist meines Erachtens nur dadurch erreicht worden, daß ich nach Beendigung der Exstirpation die Rautengrube durch Überlagerung mit den beiden Kleinhirnhemisphären und der Dura sofort vollkommen geschlossen habe. Auf diese Weise ist einer sekundären postoperativen Erweichung vorgebeugt worden, die doch auch in mildester Form an dieser Stelle unzweifelhaft den Tod herbeigeführt haben würde. In einem früheren Falle, in dem ich wegen einer ähnlichen Neubildung den Aquaeductus Sylvii eröffnen mußte, habe ich wegen der nicht unbeträchlichen Blutung einen kleinen Gazetampon zurückgelassen, und während der Verlauf in den ersten fünf Tagen ausgezeichnet war, den Knaben sieben Tage nach der Operation unter allgemeinen Krämpfen plötzlich verloren, nachdem ich zwei Tage zuvor die Bindengaze herausgezogen hatte. Offenbar sind hier Erweichungen die Folge der Tamponade gewesen, die durch ihren auf Pyramide und Medulla oblongata ausgeübten Reiz zu den tödlichen Krämpfen geführt haben. Nach meinen Erfahrungen muß ich immer wieder mit aller Schärfe betonen, daß die operativen Hirn- und auch Rückenmarkswunden, natürlich im Vertrauen auf eine streng durchgeführte Asepsis, sofort durch die primäre Naht geschlossen werden sollen. Auf diese Weise beugt man am sichersten den Gefahren der Erweichung vor.

Freilegung der Medulla oblongata nebst Eröffnung des vierten Ventrikels.

Taf. 101.

Wenn man von vornherein die Absicht hat, die Medulla oblongata freizulegen, wie es z. B. beim isolierten Cysticercus L. Bruns vorgeschlagen hat, so müßte man anders verfahren, als auf Seite 548 ff. geschildert worden ist. Ein Schnitt von der Protuberantia occipitalis externa in der Mittellinie herunter bis zum 3. Halswirbel durchtrennt alle Weichteile bis auf den Knochen (Vorsicht beim Ligamentum

Freilegung des 4. Ventrikels.

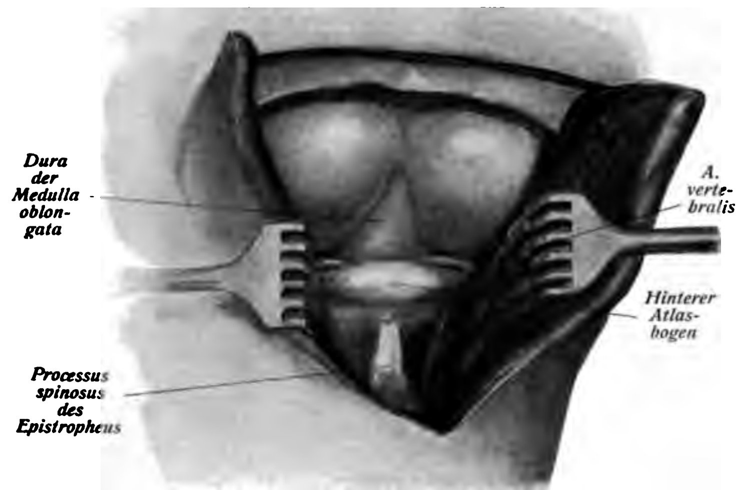


Abb. 446. Abpräparierung der Weichteile, Fortnahme des mittleren Teiles der Hinterhauptschuppe.

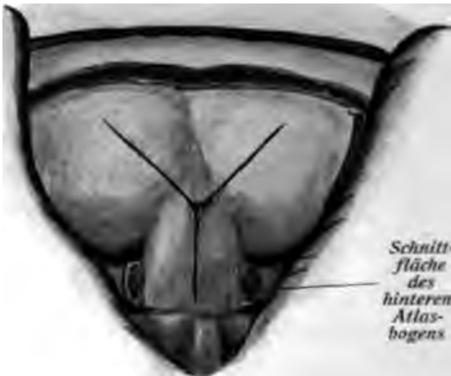


Abb. 447. Schnittführung durch die Dura mater.

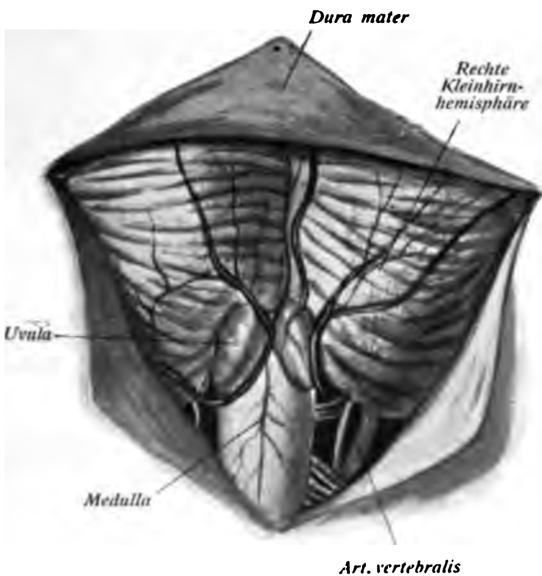


Abb. 448. Freilegung des Wurmes und der Medulla.

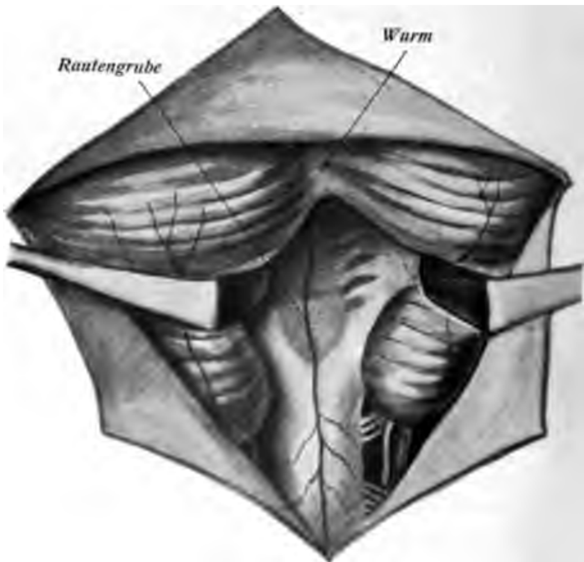


Abb. 449. Freilegung des 4. Ventrikels.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

atlanto-occipitale). Am oberen Ende wird im rechten Winkel zu dem ersten nach beiden Seiten hin ein zweiter Schnitt hinzugefügt, dessen Länge etwa 8 *cm* beträgt (Abb. 446). Die Muskeln werden zur Seite präpariert und der unterste Teil der Hinterhauptsschuppe fortgenommen, und zwar in so weiter Ausdehnung, daß man die mittlere Hälfte der Kleinhirnhemisphären freilegen kann. Nachdem die Dura von der inneren Fläche des hinteren Atlasbogens stumpf abgelöst ist, wird dieser Bogen jederseits medial von der A. vertebralis mittels meines Laminektoms (s. in der *Rückenmarkschirurgie)* durchschnitten und das so gewonnene, beinahe 3 *cm* lange Knochenstück samt der es noch haltenden Membrana atlanto-occipitalis posterior entfernt (Abb. 447).

Nun liegen Kleinhirn und Medulla von der Dura umschlossen vor uns. Die Dura wird unten in der Mittellinie so weit nach oben gespalten, als sie auf der Medulla selbst liegt. Oben teilt sich die Schnittführung in zwei unter einem Winkel von 130° auseinander weichende Linien, die über die Konvexität der Kleinhirnhemisphären hinweglaufen. Die Länge jedes dieser Schnitte beträgt 3 *cm*. Die Schnitte durch die Dura werden so angeordnet, um den Sinus occipitalis nicht zu berühren. Werden nun die Duralappen nach oben und nach den Seiten auseinander geschlagen, so liegt der oberste Teil des Halsmarkes sowie der untere Teil des Kleinhirns frei zu tage. Im einzelnen sind am Halsmark die Fissura mediana posterior, die Clava, der Funiculus cuneatus und die Wurzeln der Nervi vagus und accessorius zu sehen, am Kleinhirn die Windungen der Hemisphären, der Wurm und der Flocculus. Drängt man nun den Wurm, ohne ihn zu verletzen, von seinem untersten Ende her vorsichtig nach oben und zieht die beiden Kleinhirnhemisphären mit stumpfen Hebeln auseinander, so ist der vierte Ventrikel eröffnet.

Freilegung des Pons Varoli und der Vierhügel.

Der Pons Varoli ruht auf der oberen Fläche der Pars basilaris des Hinterhauptbeines. An seine untere Fläche kann man also herangelangen, wenn man sich durch Trepanation der Pars basilaris einen Zugang verschafft hat. Die quere Ablösung des weichen Gaumens vom hinteren Rande des harten, nötigenfalls mit Fortnahme eines Randteiles von diesem, und die starke Verziehung nach hinten würde bei Kuhnscher Intubationsnarkose wohl genügend Platz zu jenem Vorgehen schaffen. Indessen befindet sich an der unteren Ponsfläche die starke Arteria basilaris mit zahlreichen rechtwinklig abgehenden Seitenästen, dazu kommen die vielen Venen. Der an sich enge Raum wird also dadurch noch mehr beschränkt, und kaum etwas anderes als die Punktion, allenfalls Eröffnung einer Cyste mit nachfolgender Drainage ließe sich von der Schädelbasis her ausführen, ganz abgesehen davon, daß die Asepsis nicht mit Sicherheit durchgeführt werden kann.

Doch aus einem anderen Grunde ist das Verfahren erwähnenswert. Es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß man auf diesem Wege an der Hirnbasis befindliche

Eiterungen wird angreifen können, und wenn auch vorläufig eine Indikation hierzu nicht aufgestellt worden ist, so kann man bei den raschen Fortschritten der Hirnchirurgie das nicht für alle Zukunft ausschließen.

Bis zum heutigen Tage stellen die Geschwülste der Brücke also keinen Gegenstand für die Chirurgie dar. Freilich habe ich in einem Falle versucht, von der Seite und von hinten her an den Pons heranzukommen, um vielleicht eine Cyste eröffnen zu können. Wenn eine solche auch nicht gefunden wurde, so hat der große Eingriff doch sicher keinen Schaden angerichtet, vielmehr durch die entlastende Trepanation Nutzen gestiftet.

Pons Varoli.

Nach Trepanation über beiden hinteren Schädelgruben, doppelter Unterbindung und Durchtrennung der Falx cerebelli samt Sinus occipitalis wurden beide Kleinhirnhemisphären in breitester Ausdehnung freigelegt. In der sitzenden Stellung der Kranken bei leicht hintenüber geneigtem Kopf sanken sie allmählich sehr weit nach hinten heraus, so daß das spätere Operationsfeld mehr an die Oberfläche kam.

Nachdem eine dickere und zwei kleine neben einander liegende Venen, die von der Oberfläche des Wurms zum Sinus rectus hinaufzogen, unterbunden und durchtrennt waren, lag beim Anheben des Tentorium cerebelli mittels des Hirnspatels der Oberwurm in seiner ganzen Länge bis weit nach vorn nahe zu den Vierhügeln frei vor Augen.

Nun machte ich mir die linke hintere Felsenbeinfläche dadurch zugänglich, daß ich das linke Cerebellum mit dem Hirnspatel vorsichtig medianwärts verdrängte. Zunächst kamen Acusticus und Facialis zum Vorschein; hierauf gelang es, an der oberen Felsenbeinkante dicht am Ansatz des vorderen Randes des Tentorium cerebelli weiter medianwärts vorzudringen, bis die Brachia conjunctiva (Crura cerebelli ad cerebrum) in einer Ausdehnung von gut 1 *cm* sichtbar wurden. Darüber erblickte man ganz deutlich den median gelegenen freien halbmondförmigen Rand des Tentorium cerebelli. Mit dem Finger konnte ich die unmittelbar unter den Brachia conjunctiva liegende Brücke abtasten, fand aber keine andere Konsistenz, als sie die normale Kleinhirnsubstanz besaß. Schließlich wurde noch mit einer langen Kanüle durch das Brachium conjunctivum hindurch die Brücke punktiert und $^1/_2$ cm^3 blutigseröser Flüssigkeit angesaugt.

Die **Vierhügelgegend** ist, da sie nach vorn vom Oberwurm liegt, bei Anwendung der eben beschriebenen Operationsmethode und Lagerung zugänglich. So kam ich bei einem 10jährigen Knaben, bei dem H. Oppenheim eine Neubildung im Bereich der Vierhügelgegend und des dritten Ventrikels diagnostiziert hatte, 54 *mm* von der Kleinhirndura nach vorn hin entfernt, auf den hinteren Pol der pflaumengroßen (38:40:18 *mm*) großlappigen Geschwulst und konnte sie bei ihrer derben Consistenz trotz der außerordentlichen Tiefe vollständig mit dem halbscharfen mittelgroßen Löffel ausschälen. Nach Stillung der mäßigen venösen Blutung

durch Tupfercompression sah man in der Tiefe des nach dem Zusammenfallen noch 20 *mm* in der Sagittallinie messenden Geschwulstbettes die Zirbeldrüse und jederseits das Pulvinar der Thalami optici, ferner die V. cerebri interna frei liegen, sowie die dreikantige Incisur des Tentorium cerebelli. Die Wunde ist geheilt, und der schwere Zustand des Knaben hat sich fortdauernd gebessert, so daß er 5 Wochen nach der Operation aus jeder Gefahr war.[1] Genaues wird die ausführliche Veröffentlichung bringen.

Cysten in der hinteren Schädelgrube.

Von allen Eingriffen in der hinteren Schädelgrube hat uns die operative Behandlung der Cysten die besten Ergebnisse geliefert. Dabei ist der klinische und morphologische Begriff der Cystenbildung sehr weit gefaßt. Die günstige Prognose gilt vor allem für *die echten Cysten des Kleinhirns* und die hierhergehörigen *arachnoidealen* Gebilde. Die cystischen Geschwülste dagegen gehören vorwiegend zu den infiltrierenden Sarkomen und sind ungünstiger als die abgegrenzten Neubildungen.

Zu den *traumatischen Cysten* gehören die umfangreichen Gebilde, die im Anschluß an operative Eingriffe im Gewebe des Kleinhirns entstehen und dem Kranken mit zunehmender Größe lebhafte Beschwerden verursachen. Solche Beobachtungen haben wir mehrmals gemacht, wenn die Kleinhirnmasse gelegentlich der früheren Geschwulstentfernung gezerrt und gequetscht, oder wenn sie zu diagnostischen Zwecken horizontal inzidiert worden war. Man findet an Stelle eines Teils oder fast der ganzen Kleinhirnhemisphäre eine von einer dünnen, weißen Gewebsschicht umgrenzte Hohlkugel, welche im Innern mit einer sulzigen Masse und vereinzelten Strängen sowie dünnen Zwischenwänden erfüllt ist. Nach Eröffnung des Sackes fließt der wäßrige Inhalt ab, und es bleiben die weißen strangförmigen Septen stehen, welche als Reste der cystisch zerfallenen Gehirnmasse den Hohlraum durchziehen. Wenn Geschwulstgewebe nirgends vorhanden ist, die Ursache für die Beschwerden des Kranken also nicht in einem Rezidiv gesucht werden kann, wird, soweit es sich ohne größere Verletzung der Kleinhirnsubstanz ermöglichen läßt, die ganze hintere Cystenwand abgetragen und der Hautlappen an seiner alten Stelle eingenäht.

Bei Cysten im Großhirn sowohl wie im Kleinhirn verhütet man ein Wiederansammeln der Flüssigkeit am besten dadurch, daß man nach breiter Eröffnung und Fortnahme eines größeren Abschnittes der oberflächlichen Wandung gestielte Duralappen in die Höhle hineinschlägt. Auf diese Weise wird eine natürliche Drainage bewirkt, die günstige Verhältnisse zur Obliteration der Höhle schafft.

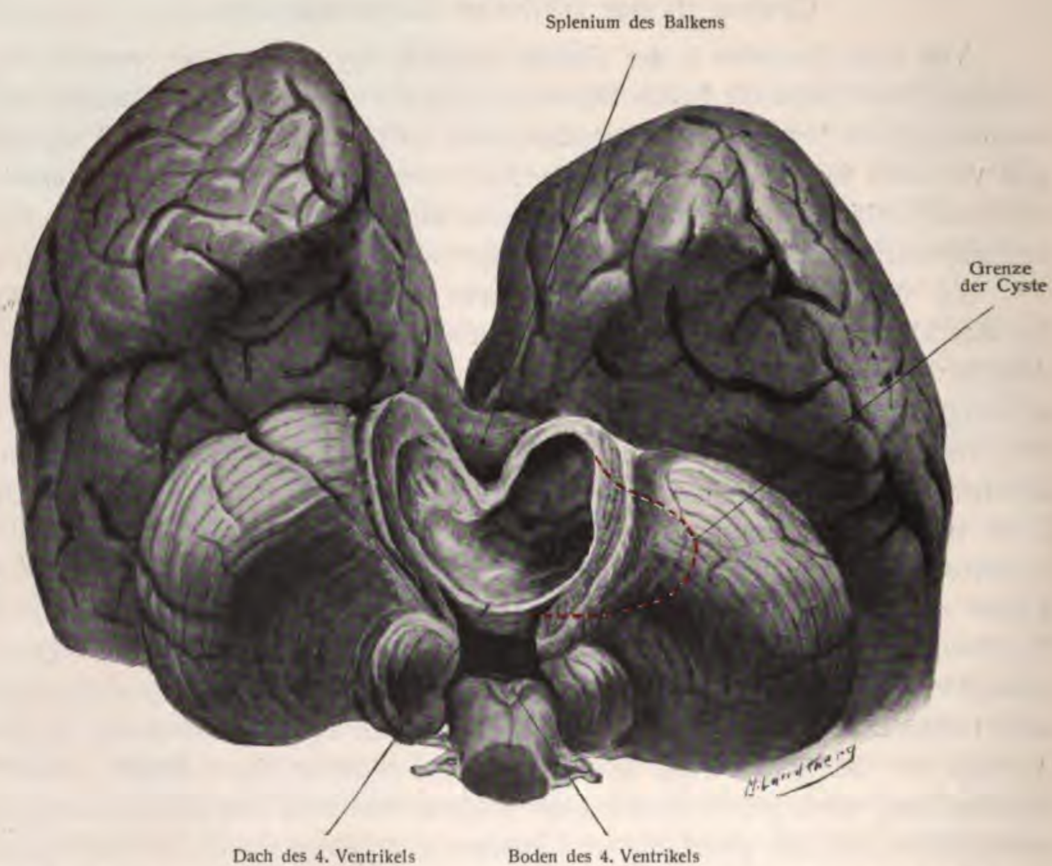
Figur 143, S. 556 gibt eine echte Gliacyste im Wurm bei einem 26jährigen Mann wieder, der in einem Anfall von akuter Atemlähmung zu grunde ging, ehe es zur Operation kam.

[1] Berliner medizinische Gesellschaft. Sitzung vom 26. November 1913.

Arachnitische Cysten

kommen in der Peripherie des Kleinhirns vor und täuschen bei wachsendem Umfang alle Erscheinungen einer soliden Geschwulst vor. Durch die dünne Wand solcher arachnoidealen Cysten schimmert der wäßrige Inhalt hindurch; an manchen Stellen pflegt ein feines, weißliches, narbiges Bindegewebe die durchsichtige Arachnoidea zu verstärken. Daß entzündliche Vorgänge in den weichen Hirnhäuten die Verlötung

Fig. 143.



Cyste im Wurm, hinüberreichend in die rechte Kleinhirnhemisphäre; Sagittalschnitt durch den Wurm. Zeichnung von hinten in $^3/_4$ der natürlichen Größe.

der Arachnoidealblätter und die Absperrung des Liquors zur Folge haben, dafür sprechen die narbigen Veränderungen und Strangbildungen an anderen Stellen der Pia und Arachnoidea, ferner die gelegentlichen flächenhaften Verwachsungen zwischen oberer Kleinhirnfläche und unterer Tentoriumseite, wie ich sie gesehen habe. Nach breiter Eröffnung der Cyste und Lösung der Verwachsungen habe ich vollkommene Heilung seit Jahren beobachtet.

Auf

Arachnoideale Cysternen,

namentlich die *Cysterna magna cerebello-medullaris,* die von der basalen Fläche der Kleinhirnhemisphären zu der dorsalen Fläche der Medulla oblongata hinüberzieht, sei hier der Vollständigkeit wegen hingewiesen. Genaueres siehe in meiner *Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks,* Bd. II, S. 493.

Tumorcysten.

Hinter jeder abgekapselten Arachnitis chronica sowie hinter jeder Cyste der Kleinhirnsubstanz kann sich eine Geschwulst verbergen. Findet man daher eine Cyste, so muß stets eine genaue Besichtigung und Betastung, die Punktion und nötigenfalls die horizontale Incision des Kleinhirns vorgenommen werden. Trotz größter Sorgfalt kann eine Geschwulstbildung im Wurm oder in der Umgebung des Aquaeductus Sylvii dem Operateur verborgen bleiben. In solchen Fällen wird sich sehr bald nach dem Eingriff wieder Liquor im Operationsgebiet ansammeln.

Die cystischen Geschwülste der Kleinhirnsubstanz selbst sind nicht selten. Die Symptome gleichen naturgemäß vollkommen denen der soliden Geschwülste.

Einfache seröse Cysten sind nur dann als solche anzuerkennen, wenn bei der eingehendsten Untersuchung der Wand kein Geschwulstgewebe gefunden worden ist. Es gibt aber idiopathische Cysten ohne Geschwulstbildung. Das wird einwandfrei durch mehrere seit Jahren vollkommen geheilte Kleinhirncysten meiner Beobachtung bewiesen, bei denen also eine Geschwulst nicht vorgelegen haben kann. Die Flüssigkeit ist in der Regel bernsteingelb, bisweilen etwas heller und serumähnlich, bisweilen etwas dunkler und gerinnt infolge ihres großen Eiweißgehaltes beim Erkalten zu einer gallertigen Masse. Der Eiweißgehalt bietet keinen Anhaltspunkt für die Gutartigkeit der Cyste oder für ihre Zugehörigkeit zu einer Geschwulst. Nach der Eröffnung der Kleinhirncyste und der Entleerung ihres Inhaltes können die Wandungen zusammenfallen, so daß es nur mit Schwierigkeit oder überhaupt nicht gelingt, den Hohlraum wieder zu entfalten.

In manchen Fällen läßt sich aus der Beschaffenheit der Cystenwand oder ihrer Umgebung die Entscheidung fällen. Entweder sind geschwulstverdächtige Stellen in dem anstoßenden Hirngewebe zu sehen, oder es lassen sich Ungleichmäßigkeiten in der Konsistenz bei der Palpation erkennen. Festere Gewebsteile sprechen für Geschwulstbildung, Zartheit und Glätte der Wand sind häufiger bei einfachen Cysten oder Ausstülpungen der Ventrikel vorhanden. Bei Geschwulstcysten ist die Wand rauher, wie gepunzt, läßt außerdem häufig an mehreren Stellen frische und ältere Blutungen erkennen. In einem unserer Fälle zeichnete sich die sonst glatte, aber undurchsichtige Cystenwand durch eine ockergelbe Färbung aus, die sich sehr deutlich von der Farbe des umgebenden Kleinhirns abhob.

Geschwulstartige Bildungen.

Den Tumoren im engeren Sinne gleich müssen, wie schon auf Seite 546 ff. an einem Beispiel ausgeführt worden ist, *konglomerierte Solitärtuberkel* und *Gummata* erachtet und nötigenfalls operativ behandelt werden; durch sie werden die gleichen Symptome veranlaßt. Versagen ja doch bei letzteren die spezifischen Mittel häufig, während die bei syphilitischer Meningitis der Konvexität auftretenden Jacksonschen Anfälle nicht selten unter dieser Therapie weichen. Somit kommt auch bei jenen die Operation in Betracht.

Daß *parasitäre Cystenbildungen* die nämlichen Erscheinungen erzeugen können, braucht nicht besonders betont zu werden. Wie die Geschwülste, beschränken sie den Raum innerhalb der Schädelkapsel und verdrängen die ihnen benachbarten Hirnabschnitte.

Auch bei glücklich vollzogener Extirpation einer Gehirngeschwulst kann durch fortschreitende Erweichung in der Umgebung ein gutes Ergebnis vernichtet, ja der Tod herbeigeführt werden. Wenn also zwar die Operationswunden verheilen und ein Rezidiv nicht eintritt, die Lähmungen aber in keiner Weise sich bessern, so stellen solche Fälle in gleicher Weise Mißerfolge dar, als ob die Exstirpation der Geschwulst überhaupt nicht gelungen wäre.

Druckentlastende Trepanation.

Wir müssen bei der Operation eines jeden Hirntumors darauf gefaßt sein, daß wir ihn nach breiter Eröffnung der Schädelhöhle und der Dura nicht finden, oder daß er sich als nicht ausschälbar erweist. Letzteres Ereignis tritt häufiger bei den subcorticalen als den corticalen Geschwülsten ein. Dann bleibt nichts übrig, als die Wunde durch genaue Naht wieder zu schließen. Aber auch nach solchen scheinbar nutzlosen Operationen erleben wir wesentliche Besserung. Dadurch, daß die Trepanationsstelle sich allmählich vorwölbt, wird die Unnachgiebigkeit der Schädelkapsel ausgeglichen; dementsprechend verringert sich die intracranielle Drucksteigerung oder schwindet vollkommen, und Hand in Hand damit lassen die quälendsten Symptome nach. Diese günstigen Wirkungen haben dazu geführt, bei nicht lokalisierbaren Hirngeschwülsten künstliche Gehirnhernien zu schaffen, d. h. eine druckentlastende Trepanation auszuführen.

Was zunächst die **Technik** dieser palliativen *Trépanation décompressive* anlangt, so weicht sie nur in einzelnen Punkten von der bereits ausführlich beschriebenen Methode ab. Horsley nimmt in großer Ausdehnung den Knochen fort, wie er sich überhaupt gegen das von mir mit so großem Nachdruck emp-

fohlene und auch im vorliegenden Falle geübte osteoplastische Verfahren ablehnend verhält. Freilich muß man, um eine sichere Ventilbildung zu erzielen, die Öffnung im Schädel häufig größer als den osteoplastischen Knochenlappen bilden, indem man an allen vier Seiten der Bresche unter Fortnahme des Periosts einen 1—2 *cm* breiten Streifen mit der Hohlmeißelzange entfernt. Ich erhalte aber die Knochenplatte stets aus folgendem Grunde. Durch den allgemeinen Hirndruck wird sie sofort so weit vorgewölbt, daß die Sorge, es könnte eine knöcherne oder straff bindegewebige Verwachsung zu stande kommen, ganz fortfällt. Die exakt genähte Haut dehnt sich entsprechend der Vorwölbung vermöge ihrer großen Elastizität. Ferner sichert die Knochenplatte den Trepanationslappen vor Schrumpfung, während bei Opferung des Knochens die eintretende Schrumpfung den nur noch vorhandenen Weichteillappen sehr rasch stark zur Verkleinerung bringt. Dies geschieht namentlich, wenn die Nähte nicht überall halten und sich an diesen Stellen ein Hirnprolaps ausbildet.

Die Dura mater soll in großer Ausdehnung eröffnet werden. Ungemein störend ist die Vorwölbung des Hirns, die sofort nach Incision der Dura einzutreten pflegt. Sie kann so stürmisch vor sich gehen, daß die weichen Hirnhäute und die Corticalis an den scharfen Dura- und Knochenrändern einreißen und dadurch schwere Störungen in den Funktionen bedingt werden, zumal solche Verletzungen zu Blutungen in die Hirnsubstanz mit nachfolgenden Ödem und damit wieder zu stärkerem Prolaps Veranlassung geben. Um möglichste Schonung zu üben, verfahre ich analog wie bei der Absceßeröffnung (s. S. 578). Ich bilde den Duralappen wesentlich kleiner als die Knochenbresche, führe dann von den vier Ecken jenes Lappens mit einer kleinen stumpfen Schere Verbindungsschnitte bis zu den Ecken der Bresche und schlage die nun gebildeten drei niedrigen Duraläppchen über die betreffenden Knochenschnittränder hinüber, so daß diese vollkommen bedeckt sind.

Durch das beschriebene Verfahren erfüllen wir auch die Forderung, daß nach Anlegung der Naht, die ohne Drainage aufs genaueste ausgeführt werden soll, die künftige Hautnarbe nicht mit dem Rande der Knochenöffnung zusammenfällt. Hat man zudem den Hautlappen an jeder Seite um einige Millimeter größer als die Knochenplatte umschnitten, so liegen nachher die Nahtlinien fast genau in der Mitte zwischen den Knochenschnitträndern des Lappens und der Bresche. Der basale Duralappen deckt das Gehirn und die weichen Hirnhäute und verhütet, daß diese unmittelbar mit der Lamina vitrea der Knochenklappe in Berührung kommen.

Um bei starkem Wachstum der Gehirnhernie, wie es immer zu erwarten steht, eine größere Sicherheit gegen das Aufbrechen der Nahtnarben zu erreichen, lege ich die Basis des Hautknochenlappens nach einer Seite, die des Duralappens aber nach der entgegengesetzten Richtung. Wird durch den wachsenden intracraniellen Druck der Hautlappen emporgehoben und entsteht an seinem der Basis gegenüber

befindlichen Rande eine klaffende Lücke, so schützt hier die breite Durafläche das Gehirn vor dem Prolaps.

Harvey Cushings **temporale submuskuläre Methode** gestaltet sich folgendermaßen. Ein bogenförmiger Einschnitt wird parallel und 1 *cm* unterhalb des Ansatzes des Schläfenmuskels geführt; nach vorn reicht er nicht ganz bis zur Haargrenze, nach hinten etwas tiefer bis hinter die Ohrmuschel. Haut und oberflächliche Fascie werden nach unten präpariert, so daß die Temporalfascie frei liegt. Diese und den darunter befindlichen Muskel durchtrennt man etwa in ihrer Mitte mittels einer genau in der Richtung der Muskelfasern, also schräg nach vorn und abwärts laufenden Incision bis auf das Periost. Werden nun der vordere und hintere Wundrand des Muskels und der Fascia temporalis so stark als möglich auseinandergezogen und vom Schädel emporgehoben, so kann man das Periost, so weit irgend erreichbar, vom Knochen abschaben und die Schuppe des Schläfenbeins in einer vertikalen Ausdehnung von 5—6 *cm*, in einer horizontalen von 8—10 *cm* mit flachen Hohlmeißelzangen wegbrechen. Um die Meningealäste nicht zu verletzen, muß zuvor natürlich die Dura vorsichtig abgelöst werden. Nach Vollendung der Knochenbresche eröffnet Cushing die Dura und schneidet sie bis zum Knochenrand fort, nachdem der hintere Ast der Meningea media unterbunden ist. Die stumpf getrennten Muskelfasern werden ebenso wie die Fascia temporalis mit versenkten Kopfnähten aufs genaueste ohne Drainage vereinigt, hierauf die oberflächliche Fascie und die Haut, jede Schicht für sich, genäht.

Zuweilen aber quillt das Gehirn so gewaltig vor, daß es unmöglich ist, den getrennten Schläfenmuskel wieder zu vereinigen. Die Fäden, die sich nur mit größter Gewalt zusammenziehen lassen, schneiden unmittelbar in die Hirnrinde; dasselbe ist dann bei der Fascia temporalis der Fall. Wenn aber nur die Hautwunde genäht werden kann, ist der Vorteil des Cushingschen Verfahrens hinfällig.

Die unmittelbare Gefahr der druckentlastenden Trepanation kann als nicht sehr groß bezeichnet werden, und die Operation stellt, wie die Tracheotomie beim Glottisverschluß unter Umständen eine unmittelbar lebensrettende Operation dar. Ich habe wiederholt Kranke im schwersten Gehirndruck operiert, mit einem Puls bis zu 32 herunter, in vollkommener Somnolenz, so daß wir die Operation ohne jede Narkose ausführen konnten. Häufig genug habe ich erlebt, daß der Puls auf normale Zahlen hinaufging, die Kranken ihr volles Bewußtsein wieder erlangten und dem Leben zurückgegeben waren. Ferner habe ich vereinzelte Fälle gesehen, in denen durch eine solche einfache dekompressive Trepanation dauernde Heilung erzielt wurde. Hier handelt es sich um ein wunderbares Gebiet, von dem wir bisher noch wenig wissen, es betrifft das Kapitel der **akuten Hirnschwellung** und der subakuten Encephalitis.

Häufig beobachten wir bei Tumoren einen günstigen Einfluß der Operation auf die Kopfschmerzen, das Erbrechen und die Sehstörungen. Ferner lassen etwa

bestehende Krämpfe nach, auch das Schwindelgefühl macht sich weniger quälend geltend. Horsley rät die Operation auszuführen, sobald die Neuritis optica erkannt worden ist.

Von geringem Wert ist sie meiner Erfahrung nach in den Fällen, in denen es sich um schnell wachsende Geschwülste an oder nahe der Hirnoberfläche handelt. Namentlich verhalten sich die diffusen, weite Gebiete der Rinde und des Marklagers umfassenden Gliome und Gliosarkome auch in dieser Beziehung ungemein ungünstig. Nur kurze Zeit pflegt hier die Ventilbildung den Kranken Erleichterung zu verschaffen, bald wird durch das fortschreitende Wachstum der Hautknochenlappen, wenn es überhaupt zu dessen Einheilung gekommen war, über die Massen emporgehoben; die Nahtlinie wird gesprengt, oder die frische Narbe zerfällt. Rasch dringen die Geschwulstmassen überall hervor und lassen sich auf keine Weise in Schranken halten.

Wenn dagegen der Tumor tief im Gehirn seinen Sitz hat, so kann sich die Hernie bis zu bedeutender Größe ausdehnen, ohne daß es zum Aufbruch der Narbe kommt. In solchen Fällen haben die Kranken in der Tat großen Nutzen. Freilich ereignet es sich nicht allzu selten, daß die in die Hernie vorgedrängten normalen Hirnabschnitte durch die starke Verlagerung und Zerrung, durch Kompression und Ödem leiden, und daß, wenn es sich um sehr empfindliche Teile, wie z. B. die Zentralregion, handelt, nicht unbeträchtliche, ja ungemein störende und weit in die Umgebung reichende Ausfallserscheinungen durch die Hirnhernie selbst bedingt werden.

Die dekompressive Trepanation muß über dem Großhirn oder Kleinhirn ausgeführt werden, je nachdem die Geschwulst mit Wahrscheinlichkeit ihren Sitz hier oder dort hat.

Was das Großhirn betrifft, so nehme man sie, sofern sich die Seite der Erkrankung bestimmen läßt, stets an dieser Schädelhälfte vor. Andernfalls soll man bei rechtshändigen Personen über der rechten Großhirnhemisphäre, u. zw. im Parietalgebiet hinter der hinteren Centralwindung, also über einem möglichst unwichtigen Abschnitt der Hirnrinde trepanieren.

Auch die rechte Schläfengegend ist in dieser Hinsicht zu nennen. Immerhin kann hier die Cushingsche Methode wichtige Rindengebiete in Mitleidenschaft ziehen. Wie aus seinen Leichenbefunden hervorgeht, liegen in der Knochenbresche hauptsächlich allerdings solche Hirnwindungen, die unterhalb der Fossa Sylvii sich befinden, stets aber auch der unterste Abschnitt der Centralregion, also die Foci für Zunge, Unterkiefer und den unteren Facialis. Deshalb trägt Cushing Bedenken, bei doppelseitiger Ausführung seiner Methode, die ihm nur ganz ausnahmsweise erforderlich scheint, die Dura auf beiden Seiten zu entfernen, damit nicht die sich allmählich vorbuchtende Hirnrinde an beiden Hemisphären schwere Schädigungen erleide.

Besteht der Verdacht auf einen Kleinhirntumor, ohne daß die Seite genauer bestimmt werden kann, so sollen beide Seiten freigelegt werden, und da in diesem Gebiet die dicken Muskellagen einen genügenden Schutz bieten, darf man hier den Knochen opfern. In Fällen, in denen durch Hydrocephalus eine Kleinhirngeschwulst vorgetäuscht worden ist, kann die Eröffnung der hinteren Schädelgrube und der Dura von größtem Nutzen sein. Die druckentlastende Trepanation aber, ohne Rücksicht auf den wahrscheinlichen Sitz der Neubildung, prinzipiell über dem Kleinhirn auszuführen, wie vorgeschlagen ist, halte ich nicht für angängig. Denn ich habe nicht die Überzeugung, daß bei Tumoren des Großhirns, selbst beim Sitz in der hinteren Hälfte der Hemisphären, durch die Trepanation über dem Kleinhirn eine genügende Druckentlastung erreicht wird, weil das Tentorium sich straff und unnachgiebig zwischen hinterer Schädelgrube und Großhirn ausspannt.

Bei **Turmschädel mit intracranieller Drucksteigerung** kommt die dekompressive Trepanation in Frage. Außerdem hat Schloffer[1] zur Besserung der oft sehr schweren Sehstörungen den Opticus aus seiner eingeschnürten Lage in und hinter dem Canalis opticus befreit, indem er das Dach dieses Knochenkanals mit feinen Meißeln und Hohlmeißelzangen fortnahm. Den Zugang verschaffte er sich durch eine Trepanation, die meiner auf S. 506 ff. beschriebenen Methode analog ist.

Diagnostische und therapeutische Hirnpunktion.

Das Verdienst von Neisser und Pollack[2] ist es, die Methode in wissenschaftlicher Weise ausgebaut zu haben; Geschichte und Literatur finden sich in der Arbeit genau angegeben; erwähnt sei nur, daß Middeldorpf die Akidopeirastik (1856) eingeführt und zuerst bei Encephalocele, Cephalhämaton und Hydrocephalus vorgenommen hat.

Neisser und Pollack haben auf dem Kocherschen Schema zur cranio-cerebralen Topographie alle Stellen eingezeichnet, von denen aus man die Punktion der einzelnen Hirnabschnitte am sichersten vornehmen kann, ohne die Arteria meningea media und ihre Äste zu verletzen. Ich gebe diese Abbildung in Fig. 144 wieder.

Die beiden Punkte für den Stirnlappen (F_1 und F_2) liegen senkrecht über der Mitte des Supraorbitalrandes, 4 und 8 *cm* von ihm entfernt.

Für die Centralwindungen sind 3 Punkte (C_1, C_2, C_3) festgestellt. Zunächst bestimmt man nach Krönlein den Verlauf des *Sulcus centralis*, oder mit Kochers Kyrtometer den des *Sulcus praecentralis*, welcher zugleich dem vorderen Ast der Arteria meningea media entspricht; ihr hinterer Ast stimmt nach B. Pfeifer in seinem

[1] Chirurgenkongreß Berlin 1913.

[2] Die Hirnpunktion. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, XIII, 1904.

Fig. 144.

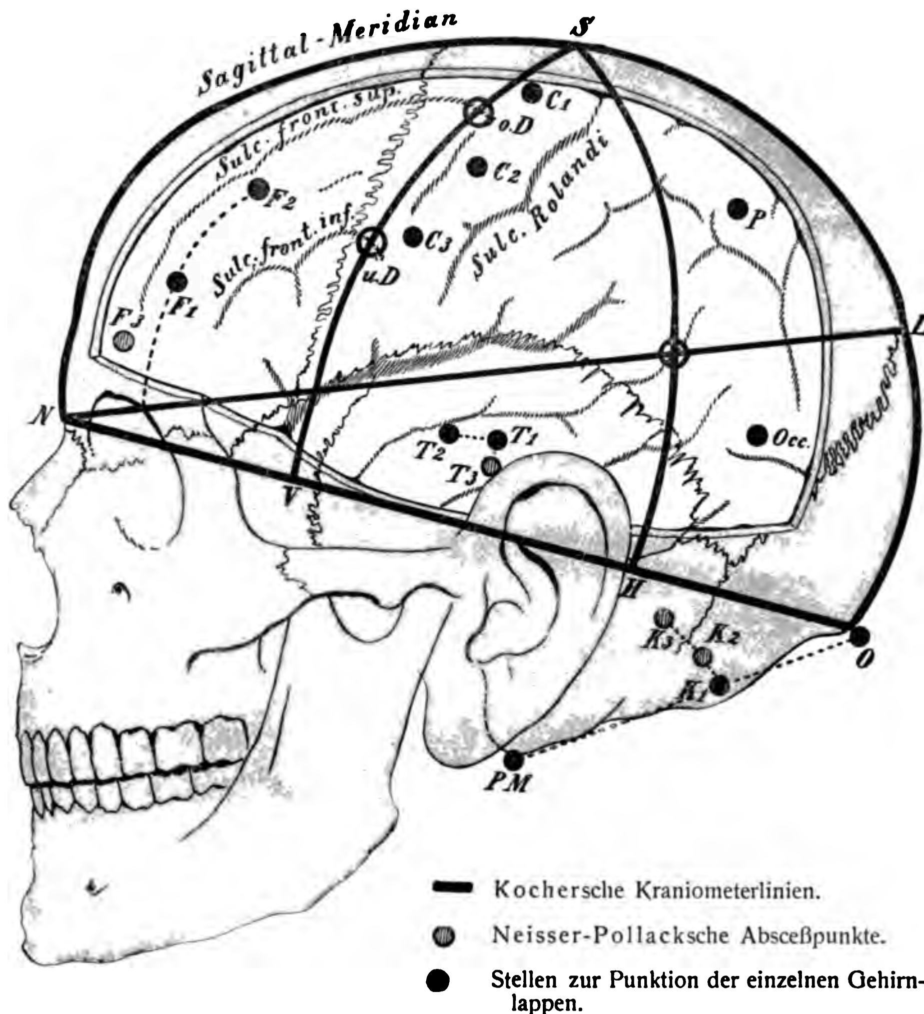


Abbildung aus Neisser und Pollack, Die Hirnpunktion. Mitteilungen aus den Grenzgebieten, 1904, S. 823. In das Schema zur Bestimmung der cranio-cerebralen Topographie (nach Poirier-Kocher) sind die Neisser-Pollackschen Punktionsstellen eingezeichnet.

S = Scheitelpunkt = Mitte zwischen *N* (Nasenwurzel) und *O* (Protuberantia occipitalis externa).
NVHO = Äquatorial- oder Basallinie.
NSO = Sagittal-Meridian.
SV = vorderer Schrägmeridian, Präcentrallinie.
SH = hinterer Schrägmeridian, Linea limitans.
NL = Linea naso-lambdoidea, zwischen *SV* und *SH* von Kocher Linea temporalis I genannt.
o. D. = oberer } Drittelpunkt der Präcentralfurche.
u. D. = unterer }
PM = Spitze des Processus mastoideus.

Verlauf meist ziemlich genau mit der Linea naso-lambdoidea überein. Da die Breite der vorderen Centralwindung 18–20 *mm* beträgt, so halte man sich etwa 1 *cm* von jeder der beiden Centrallinien entfernt. C_1 entspricht dem Focus für die untere Ex-

tremität, C_2 dem für die obere, C_3 dem des Facialisgebietes. Man gehe nicht tiefer nach unten, weil man zu nahe an die Sylvische Furche kommt und hier die starke Arterie verletzen könnte. Die Brocasche Windung würde man in dem stumpfen Winkel treffen, den der vordere Schrägmeridian (*SV*) mit der Linea naso-lambdoidea (*NL*) bildet.

Zur Punktion des Scheitel- und Hinterhauptlappens wird jedesmal ein etwa in deren Mitte gelegener Punkt (*P* und *Occ.*) gewählt. Von beiden Stellen aus trifft man 2 *cm* tief von der Hirnoberfläche entfernt den Seitenventrikel.

Die beiden Punkte für den Schläfenlappen sind T_1 und T_2, ersterer liegt $1-1^1/_2$ *cm* oberhalb des oberen Ansatzes der Ohrmuschel und entspricht dem Centrum des Schläfenhirns; der andere (T_2) befindet sich auf der oberen Horizontalen (s. Fig. 112, S. 440) 1·5 *cm* weiter nach vorn; von hier aus trifft man das Unterhorn in etwa 3 *cm* Hirntiefe.

Zur Punktion des Kleinhirns findet man den Punkt K_1 in der Mitte der die Protuberantia occipitalis externa (*O*) mit der Spitze des Warzenfortsatzes (*PM*) verbindenden Linie.

Um die

Punktion der an typischen Stellen gelegenen Hirnabcesse

auszuführen, geben Neisser und Pollack folgende Stellen an.

Punkt T_3 für den Schläfenabceß liegt $^1/_2-^3/_4$ *cm* senkrecht über dem oberen Ansatz der Ohrmuschel. Da von der gleichen Stelle das Unterhorn erreicht werden kann, so soll man ganz allmählich unter stetem Ansaugen mit der Spritze in die Tiefe dringen. Bei größeren Abcessen kämen als Punktionsstellen auch T_1 und T_2 in Frage.

Für die otitischen Kleinhirnabcesse ist der geeignetste Punkt K_2, der in der Mitte zwischen dem schon erwähnten Punkt K_1 und einem neuen K_3 liegt. Dieser letztere befindet sich am hinteren Rande des Warzenfortsatzes, und zwar an seiner obersten noch abtastbaren Stelle. Punkt K_2 entspricht dem Winkel, den der Sinus sigmoideus bildet, ist aber von seinen beiden Schenkeln weit genug entfernt, um deren Verletzung vermeiden zu können. Die Punktion muß senkrecht zur Knochenoberfläche ausgeführt werden. Diese Vorschrift gilt auch für die Stelle K_1 zur Punktion des Kleinhirns, nicht aber für K_3; hier soll die Kanüle etwas nach vorn und unten, nach dem Gesicht und der Schädelbasis zu eindringen, man trifft dann im Knie des Sinus sigmoideus den lateralen vordersten Abschnitt des Kleinhirns. Größere Abcesse würde man auch von Punkt K_1 aus erreichen.

Die rhinogenen Abcesse punktiert man von F_1 aus; da aber der vorderste Pol des Stirnlappens bei F_3, etwas medianwärts und nach unten von F_1 gelegen ist, so würde sich dieser Punkt mehr empfehlen, wenn nicht das Bedenken vorläge,

daß man bei großer Stirnhöhle in sie geraten könnte. Ein zweiter hier der Nadel entgegentretender Widerstand, der von der hinteren Höhlenwand herrührt, müßte zur Erkenntnis der Sachlage führen.

Alle anderen Abcesse im Marklager des Großhirns erreicht man von den für die verschiedenen Lappen angegebenen Punktionsstellen aus.

Die extraduralen Hämatome

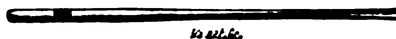
trifft man, wenn sie aus Ästen der Arteria meningea media stammen, an den beiden von Krönlein angegebenen Punkten (*B* und K_1 auf Fig. 112, S. 440); um die Arterienzweige nicht zu verletzen, durchbohre man den Schädel ein wenig hinter den Punkten. Auf das viel seltenere Hämatom der hinteren Schädelgrube gelangt man von dem Neisserschen Punkte K_1 aus.

Wichtig ist es für die Hirnpunktion, die Dicke der gesamten das Gehirn deckenden Gewebe, die Hirnhäute und den vom Liquor cerebrospinalis ausgefüllten Raum inbegriffen, genau zu kennen. Dabei ist zu beachten, daß die Stärke des knöchernen Schädeldaches nicht bloß nach den einzelnen Gegenden, sondern auch nach Alter, Geschlecht und Individualität wechselt. Die Kopfschwarte samt Calvaria und Hirnhäuten besitzt beim Erwachsenen eine durchschnittliche Stärke von $1^1/_2-2$ *cm.* In der Schläfengegend ist der Knochen erheblich dünner, dafür bildet der kräftige M. temporalis mit seinen Fascien und dem interfascialen Fettkörper einen Teil der Bedeckung. An der Stirn muß man mit dem verschieden tiefen und nicht selten sehr in die Breite gezogenen Sinus frontalis rechnen; ich habe ihn zweimal bis in die Schläfengegend reichen sehen und hier bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri eröffnet.

An allen solchen Stellen, wo die Gefahr besteht, einen Sinus zu treffen, durchbohre ich nach Ausführung eines Längsschnittes und Abschieben des Periosts den Knochen mit der Fräse und punktiere durch die freiliegende Dura.

Was die **Technik** anlangt, so nehme ich nach Vorbereitung des Operationsfeldes die Hirnpunktion meist ohne Narkose vor. Zur Anästhesierung der Weichteile benutze ich entweder den Chloräthylspray oder subcutan Novocain-Suprareninlösung Ohne vorherigen Hautschnitt dringt man mit einem 2 *mm* starken Bohrer von der abgebildeten Form (s. Fig. 145) durch die Weichteile bis auf den Knochen und merkt bei einiger Aufmerksamkeit sehr wohl, wenn man aus der Lamina externa in die Diploe und von dieser in die Vitrea gelangt. Wie bei den Trepanationen verwende ich auch hier stets den Handbohrer. Um rasch zu bohren, ohne befürchten zu müssen, daß die Dura durchstochen oder gar das Gehirn verletzt wird, schraube ich am Bohransatz $1-1^1/_2$ *cm* oberhalb der Spitze einen metallenen Schuh fest, bis zu dem jener ohne

Fig. 145.



Aufenthalt eingebohrt wird. Dann wird der Bohrer hervorgezogen und, während die Haut von einem Assistenten rechts und links von dem Loche fest auf den Knochen gedrückt wird, die mit Zentimetereinteilung versehene Hohlnadel eingeführt. Andernfalls verschieben sich die Weichteile leicht und die Öffnung in der Haut entspricht nicht mehr dem Knochenkanal. Wie tief die Hohlnadel, die nötigenfalls mit einem Mandrin versehen ist, ins Gehirn eingeführt werden soll, richtet sich nach dem betreffenden Krankheitsfall. Ich benutze an der Spitze abgeschrägte Kanülen von höchstens 1·8 *mm* Durchmesser, aber mit möglichst dünnen Wandungen, damit der durch Ansaugen herausbeförderte Hirncylinder zur mikroskopischen Untersuchung hinreichendes Material biete. Zuerst steche ich die Kanüle allein durch das Bohrloch ins Gehirn ein, um zu sehen, ob irgend welche Flüssigkeit heraustritt. Erfolgt dies nicht, so wird aspiriert. Pfeifer hat Platin-Iridium-Nadeln empfohlen, weil sie keinen Rost ansetzen.

Zur Aspiration eignen sich am besten die Rekordspritzen mit Metallkolben. Ich benutze sowohl die kleine sehr handliche mit 1 cm^3, als die größeren bis zu 5 cm^3 Inhalt. Mit ersterer muß man bei liegen bleibender Kanüle und von neuem aufgesetzter Spritze einige Male hintereinander ansaugen, um einen Hirncylinder zu bekommen; bei den größeren genügt ein einmaliges langsames Emporziehen des Stempels.

Nicht immer kommt trotz sorgfältigen Ansaugens ein Hirncylinder in die Spritze; das gilt für große wie kleine Ansaugeapparate. Entfernt man in solchen Fällen bei emporgezogenem Stempel die Kanüle zugleich mit der fest aufsitzenden Spritze aus dem Gehirn, so folgt der Hirncylinder in der Regel nach. Um den in der Kanüle befindlichen Hirncylinder intakt herauszubekommen, spritze man sie vorsichtig mit steriler Kochsalzlösung aus.

Gefahren der Hirnpunktion.

Die Äste der Arteria meningea media, im allgemeinen auch die Hirnarterien und die großen Sinus wird man mit der Kanüle wohl vermeiden, weil ihr Verlauf ein verhältnismäßig regelmäßiger ist. Aber wer häufiger die Gehirnoberfläche freigelegt hat, wird mir zugeben, daß Verlauf und Stärke der Piavenen sich gar nicht berechnen lassen, sie sind oft dick in ganz nebensächlichen Furchen, dünn in der Centralfurche. Ferner sind sie zartwandig und leicht verletzbar. Bei gesundem Gehirn und normalen Druckverhältnissen besitzen sie freilich ein geringeres Lumen; aber wenn der Hirndruck steigt, können sie erheblich anschwellen, und ihre Verletzung ist dann gewiß nicht gleichgültig. Auch dünnste Kanülen würden nicht davor schützen. Die Duravenen habe ich bei Hirntumoren selbst die Dicke eines Bleistiftes erreichen sehen. Endlich werden durch wachsende Geschwülste Arterien und Venen so

stark verdrängt, daß jede anatomische Bestimmung im Stich läßt. Bei den von mir ausgeführten Punktionen sind störende Blutungen mehrmals beobachtet worden.

Die Gefahr der Infektion darf nicht unbeachtet bleiben. Freilich läßt sich die Infektion von außen mit Sicherheit verhüten, doch nicht die von dem intracraniellen Eiterherde aus. Daher rate ich bei Verdacht auf Hirnabsceß, Probepunktionen im allgemeinen erst auszuführen, nachdem die Dura mater in Lappenform breit eröffnet worden ist. Dann erzielt man durch Vioform- oder Jodoformgazestreifen, die zwischen ihr und der Hirnoberfläche eingeführt werden, einen sicheren Abschluß (genaueres s. auf S. 578).

Außer der Infektion durch Eiter besteht aber auch die Möglichkeit, daß man mit der Kanüle durch den Tumor über dessen Grenzen hinaus ins gesunde Gehirn vordringt und zur Propagation von Geschwulstteilchen, wie oben bereits betont, Veranlassung gibt. Im allgemeinen wird dieser Nachteil durch das von Neisser empfohlene schichtweise Vorgehen verhütet werden.

Aber noch andere unangenehme Erscheinungen können durch die Hirnpunktion hervorgerufen werden, auf die hier nur hingewiesen sei. Um allen Gefahren von vornherein nach Möglichkeit zu begegnen, sollte, wie ich es stets tue, die Methode nur Anwendung finden, wenn die Vorbereitungen zur Trepanation sämtlich getroffen sind, damit diese nötigenfalls ohne die geringste Verzögerung angeschlossen werden kann.

Die Hirnpunktion stellt eine Vervollkommnung unserer Untersuchungsmethoden dar. Sie soll aber nur ausgeführt werden, wenn alle übrigen Hilfsmittel der Hirndiagnostik erfolglos in Anwendung gezogen worden sind. H. Oppenheim hat besonders betont, daß bei Hemianopsie zuweilen erst die Hirnpunktion darüber Aufschluß gibt, ob die Herderkrankung im Schläfen-, Hinterhaupts- oder Scheitellappen zu suchen sei. Immerhin wird der erfahrene Diagnostiker, der in vielen Fällen eine Geschwulst mit großer Sicherheit zu lokalisieren vermag, der Hirnpunktion häufiger entraten können als der ungeübte.

Ventrikelpunktion.

Eine besonders wichtige Rolle spielt die Punktion bei der Diagnose und Behandlung des *Hydrocephalus internus.*

Zur

Punktion des Seitenventrikels

bevorzugt Th. Kocher, da sein Hauptabschnitt in sagittaler Ebene eine gewisse Ausdehnung besitzt, solche Stellen, die mit dieser Richtung zusammenfallen. Nach seinen Erfahrungen liegt der günstigste Ort für die Punktion oben vor dem Bregma, d. h. der Vereinigungsstelle von Sagittal- und Coronarnaht. Er sticht 2 *cm*, besser des

Sinus longitudinalis wegen 3 *cm* von der Mittellinie entfernt nach abwärts und rückwärts ein; in 5–6 *cm* Tiefe erreicht man den durch Flüssigkeit ausgedehnten Ventrikel. Auch die Drainage hat Kocher in dieser Weise ausgeführt; seiner Ansicht nach sichert das Verfahren dann am besten gegen Verletzungen der gegenüberliegenden Ventrikelwand, wenn man das Rohr nur in den oberen Teil der Höhle einschiebt und sein weiteres Vordringen durch Fixierung verhindert. Dagegen punktierte v. Bergmann den Seitenventrikel von der Stirn aus, indem er dicht über und etwas medianwärts von der Tuberositas frontalis den Schädel durchbohrte und eine lange Hohlnadel nach hinten, mit geringer Neigung ab- und einwärts so weit ins Gehirn vorschob, bis Flüssigkeit sich entleerte.

Was die Punktion von der Seite anlangt, so hat Keen eine Stelle 3 *cm* hinter und 3 *cm* über dem äußeren Gehörgang gewählt. In der Richtung gegen die Spitze der anderen Ohrmuschel gelangte er in 5 *cm* Tiefe in den Ventrikel und konnte bei beiderseitiger Eröffnung die Hirnhöhlen durchspülen. Neisser erreicht vom Stirnlappen, von F_2 der Fig. 144, S. 563, das Vorderhorn in 2–5 *cm* Tiefe; auch von *P* und *Occ* aus trifft man den Seitenventrikel in 3 *cm* Tiefe von der Gehirnoberfläche.

Bei krankhafter Ansammlung von Liquor werden die Ventrikelwandungen je nach der Menge des Inhalts mehr oder weniger ausgebuchtet, ja sie können eine außerordentliche Dünnheit erreichen, so daß das Großhirn schließlich eine Wasserblase mit schwachen Wandungen darstellt. Bei so ungewöhnlichen Verhältnissen trifft die Punktion von allen Teilen der Calvaria aus, u. zw. nicht allzuweit unter der Oberfläche, auf Flüssigkeit. Aber auch bei nicht starkem Hydrocephalus internus habe ich es sehr bequem gefunden, oberhalb der Mitte des Sinus transversus, etwa 2 *cm* über der Protuberantia occipitalis externa, in der Horizontalebene genau nach vorn oder etwas schräg nach oben und vorn einzustechen; man gelangt dann ins Hinterhorn. Auch die Drainage des Seitenventrikels ist auf diese Weise auszuführen.

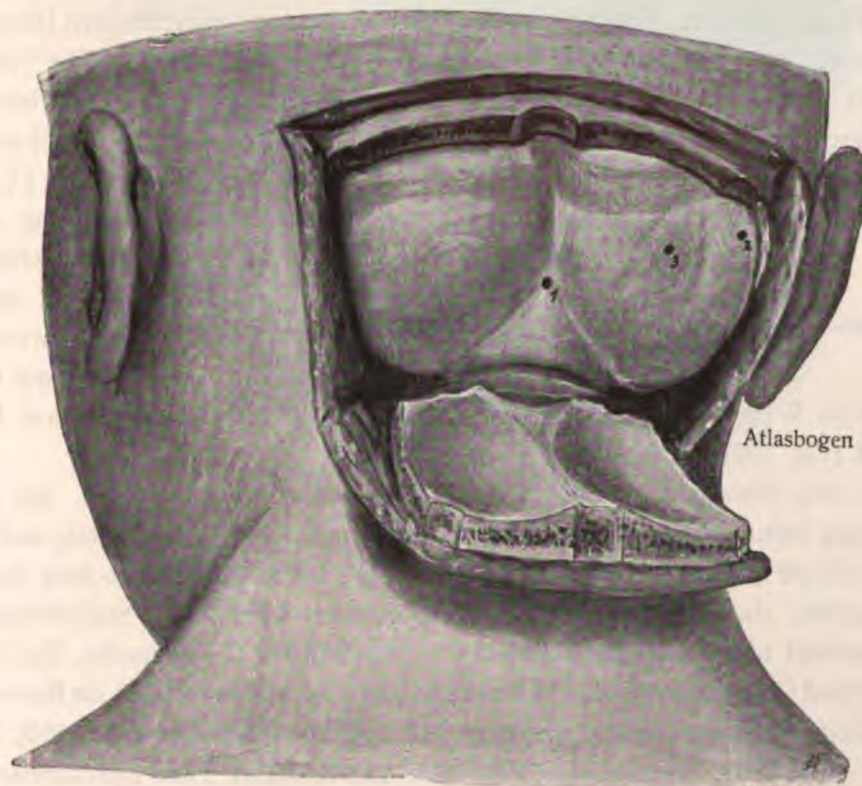
Um das Unterhorn zu punktieren, soll man nach den von Lannelongue und Mauclaire bei Kindern im Alter von 2–14 Jahren angestellten Messungen oberhalb des äußeren Gehörganges einstechen, u. zw. in einer vom Processus marginalis des Jochbeins horizontal nach hinten verlaufenden Linie, der parallel der Sagittalebene ein wenig oberhalb der Protuberantia occipitalis externa endet. Auch von T_2 und T_3 aus (s. Neissersche Figur S. 563) würde man das Unterhorn in etwa 3 *cm* Hirntiefe treffen.

Die Punktion des vierten Ventrikels

habe ich mehrfach ausgeführt, aber erst nachdem ich die Dura beider Kleinhirnhemisphären samt dem Sinus occipitalis freigelegt hatte. Genau in dem Winkel

des umgekehrten *Y* (⅄), das an dieser Stelle von dem Duraüberzug der Medulla oblongata und dem des Cerebellum gebildet wird (s. Punkt 1 auf Fig. 146), habe ich die Hohlnadel in der Sagittalebene in der Richtung nach vorn und unter etwa 45° zur Horizontalen nach oben langsam und vorsichtig so tief eingesenkt, bis Liquor abfloß. Auf diese Weise wird allerdings die Decke des vierten Ventrikels durchstochen, aber die wichtigen Kerne an seinem Boden werden nicht verletzt. Von den Punktionen habe ich keinen Nachteil, im Gegenteil einen günstigen Einfluß auf die schweren Hirndruckerscheinungen gesehen.

Fig. 146.



Subcutane Dauerdrainage der Hirnventrikel. Taf. 102.

Wenn man bei der Drainage der Hirnventrikel das Rohr bis außen an die Hautoberfläche leitet, so ist sie allzu gefährlich; auf die Dauer läßt sich bei der fortwährenden Durchnässung der Verbände die Zersetzung und Infektion nicht verhüten. Wochenlang freilich kann dies unter Anwendung allergrößter Sorgfalt gelingen. Broca hat aus der Literatur nachgewiesen, daß sämtliche Kinder mit unverknöcherten Schädelnähten der Ventrikeldrainage erlegen sind; ihm selbst ist

[illegible]

[illegible] (Abb. 451). [illegible] 2 mm Durchmesser [illegible] Silber- [illegible] die Länge betrug [illegible] cm [illegible] eingeschoben und dann festgehalten [illegible] ein gleich starkes Stäbchen [illegible] sie auf diesem 1 cm ober- [illegible] (Abb. 452). [illegible] abknicken ließ. Dann wurde sie [illegible] gegenüberliegenden Seiten bis zum [illegible] und die beiden [illegible] gewonnenen Silberzungen

Dauerkanüle zur Drainage des Hydrocephalus.



Abb. 450. Übersichtsbild. Fraiseloch nach Abschieben des Periostes.

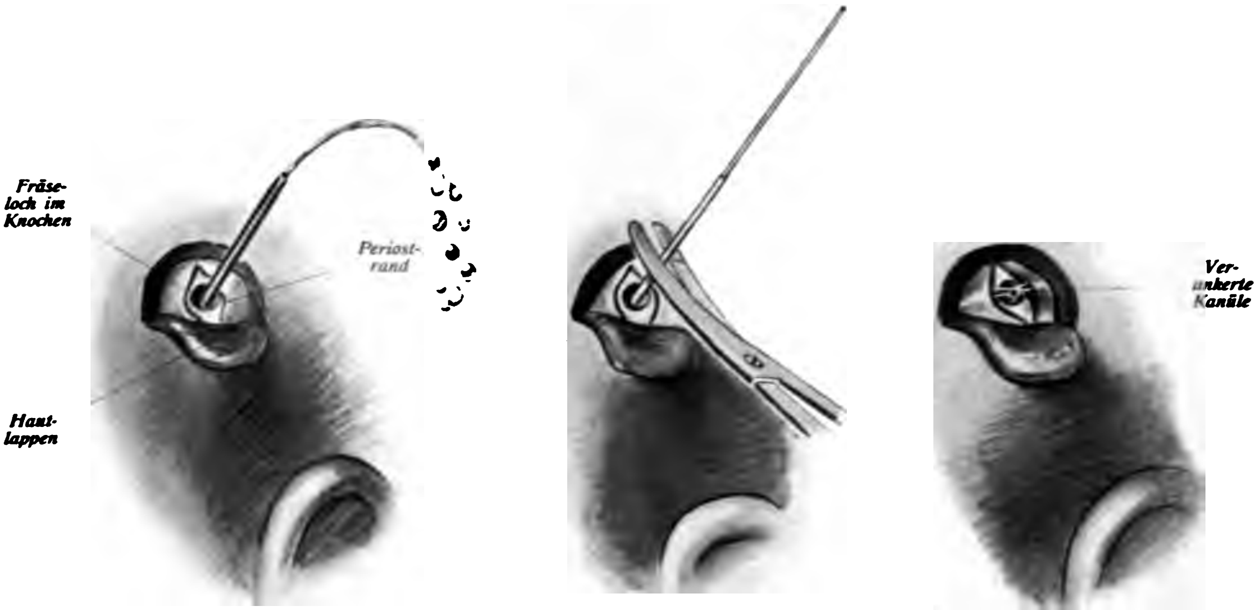


Abb. 451. Einführen der Kanüle in den Seitenventrikel.

Abb. 452. Abschneiden der Silberkanüle auf dem eingeführten Stahlstab.

Abb. 453. Subperiostale Befestigung der Kanüle.

ig von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

wurden rechtwinklig nach außen umgebogen, bis sie der Knochenoberfläche auflagen (Abb. 453). Sie dienten dazu, das Röhrchen gewissermaßen reitend auf dem Knochen festzuhalten, damit es nicht weiter in die Tiefe gleiten konnte. Um sein Herausrutschen zu verhüten, wurde das zu beiden Seiten des Bohrloches abgelöste Periost über die umgebogenen Zungen herübergelagert und durch einige Catgutnähte so befestigt, daß das Lumen frei blieb.

Man konnte durch Druck auf die Kanüle oder durch leichtes Hervorziehen erreichen, daß der Liquor gut abfloß, und danach die Befestigung vornehmen. Durch eine in die Kanüle eingeführte Sonde wurde sie von Blut gereinigt und dann das die Kanülenmündung überdeckende Hautläppchen mit vier Knopfnähten genau eingenäht. Das Röhrchen mündete im subcutanen Gewebe und berührte nirgends die Nahtlinie.

Die Ventrikelflüssigkeit sickerte in den ersten drei Tagen aus der Wunde und den Stichkanälen hervor, dann aber, als feste Verklebung eingetreten war, in das subcutane lose Gewebe, bildete hier ein Ödem, das bis zu den Lidern der gleichen Seite reichte, bald auch das andere Auge befiel. Nach einigen Tagen nahm die ödematöse Schwellung wieder ab. Dieser Vorgang wiederholte sich zweimal, ein Zeichen, das Liquor austrat. In der vierten Woche bildete sich über der Operationsstelle eine pflaumengroße, schwappende Beule, deren Inhalt unter leichtem Kompressivverbande rasch resorbiert wurde, um sich dann von neuem zu zeigen. In diesem Zustande wurde der Knabe sechs Wochen nach der Operation entlassen; der Kopfumfang war von 59 auf 56 *cm* zurückgegangen, das Allgemeinbefinden gut. Die schriftlichen Berichte der Eltern lauteten auch weiterhin günstig. Auf mein wiederholtes Verlangen, das Kind wieder vorzustellen und die Kanüle, die seit dem 18. Januar 1909 im Schädel liegt, entfernen zu lassen, erhielt ich eine abschlägige Antwort, da der Knabe sich wesentlich gebessert und geistig zur Zufriedenheit entwickelt habe.

Das vergoldete Silberröhrchen kann also für die Dauer reizlos einheilen, wenn es so sicher verankert ist, daß es sich nicht bewegt. Sobald aber Flüssigkeit nicht mehr abgeleitet wird, soll es entfernt werden; dazu genügt ein einfacher Hautschnitt. Man wird daher nicht nötig haben, resorbierbares Metall wie Magnesium zur Herstellung zu benutzen. Wenn nach einigen Monaten die Kanüle nicht mehr funktioniert, kann an anderer Stelle ein neues Röhrchen in die Hirnhöhlen eingeführt werden.

Eine Anzahl von Kranken ist Wochen oder Monate nach der Operation gestorben. Da sich bei Einzelnen von ihnen die früher hydropischen Ventrikel vollkommen leer zeigten, so beweist dieser Befund die Wirksamkeit des Verfahrens.

Die Kanüle befördert nicht bloß den unmittelbaren Ausfluß aus dem Ventrikel, sondern es sickert in dem kapillären Raume zwischen der Kanüle und dem Hirnkanal Liquor ab, auch wenn die innere Kanülenmündung durch Granulationen oder bei Verkleinerung des Ventrikels durch Hirnmasse verlegt wird.

Zur Dauerdrainage des Hinterhorns

vom oberen Teil der Hinterhauptsschuppe her bin ich folgendermaßen vorgegangen.

Die Kanüle wurde nach entsprechender Ablösung des Hautlappens, des Periosts und Anbohrung des Schädels in einer Horizontalen eingesenkt, die 3—4 *cm* oberhalb der Verbindungslinie von Protuberantia occipitalis externa und oberem Ohransatz um den Schädel verlief, u. zw. $7^1/_2$ *cm* vom Ohransatz nach hinten, $5^1/_2$ *cm* von der Sagittallinie entfernt, um auch den Occipitalpol zu vermeiden. Die Richtung der Kanüle ging horizontal nach vorn, nur ein wenig schräg von oben nach unten und etwas medianwärts, und traf bei dem fünfjährigen hydrocephalischen Knaben in einer Tiefe von 55 *mm*, gemessen von der Knochenoberfläche, auf die Ventrikelflüssigkeit, die im Strahl hervorspritzte.

Bei verknöcherten Schädelnähten, also bei vollkommen starrer unnachgiebiger Kapsel soll man sich mit der Dauerdrainage nicht allein begnügen, sondern man tut besser, zur rascheren Beseitigung des vermehrten intracraniellen Druckes eine Ventilbildung hinzuzufügen. Dazu braucht aber die Dura nicht eröffnet zu werden, da sie sich den durch die Entleerung von Ventrikelflüssigkeit geschaffenen neuen Verhältnissen anpaßt.

Balkenstich nach Anton und v. Bramann.

Der Zweck des Verfahrens besteht darin, ohne wesentliche Verletzung der Gehirnsubstanz, eine wenn möglich dauernde Verbindung zwischen den großen Ventrikeln und dem subduralen Raum herzustellen, um auf diese Weise einen Ausgleich der Druckverhältnisse zu bewirken. Zu diesem Behuf wird der Balken in seinem vordersten Abschnitt am Dache des Vorderhorns stumpf durchtrennt, indem man etwas hinter dem Bregma und ein wenig rechts von der Mittellinie einen etwa 3 *cm* langen Schnitt bis auf den Knochen führt, das Periost abschiebt und den Schädel mit der stärksten Doyenschen Fräse durchbohrt. Durch ein kleines Loch der Dura wird zwischen dieser und der Hirnoberfläche eine Kanüle von der Form einer Myrtenblattsonde mit olivenförmigem Kopf vorsichtig tastend ohne Verletzung des Sinus bis zur Falx vorgeschoben und durch weiteres Vorschieben der Balken perforiert, bis Liquor im Strahle ausfließt. Durch Verschieben der Kanüle nach vorn und hinten verwandelt man das Loch im Balken in einen etwa $1-1^1/_2$ *cm* langen Spalt und entfernt die Kanüle wieder.

Besteht wie so oft bei Hydrocephalus die große Fontanelle noch, so benutzt man diese Öffnung im Schädel. An ihrem rechten lateralen Rande wird der Hautperiostschnitt ausgeführt und die Dura an einer venenfreien Stelle eröffnet.

Die Methode soll bei Hydrocephalus, Neubildungen mit Hydrocephalus und Stauungsneuritis, ferner bei Pseudotumor und auch bei manchen Formen der

Balkenstich nach Anton und v. Bramann.

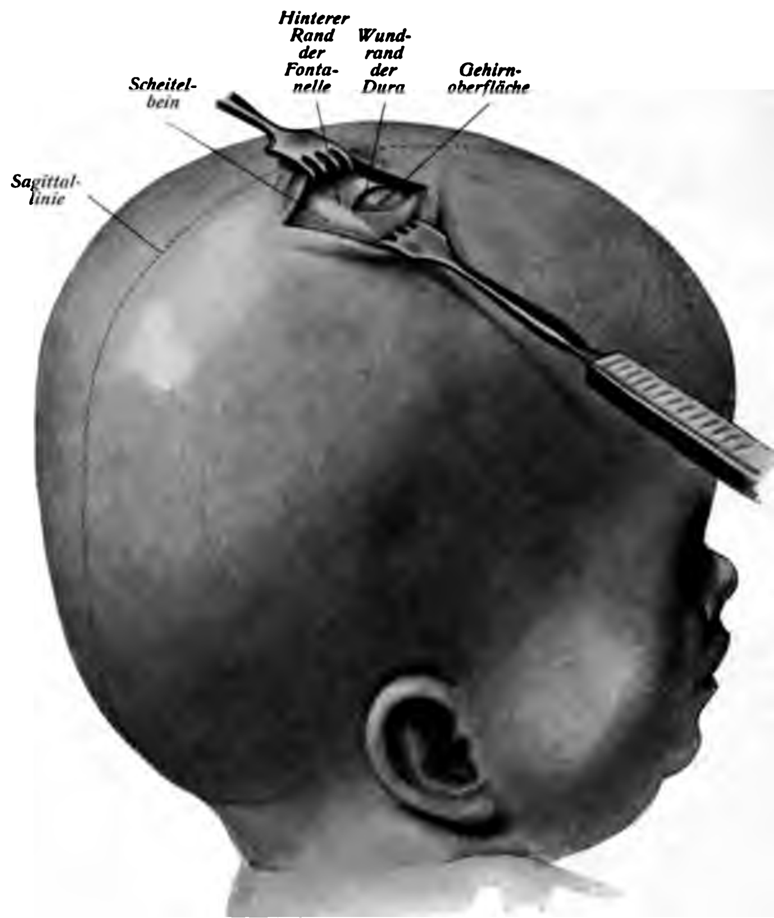


Abb. 454. Freilegung der Dura und Schnitt durch die Dura.

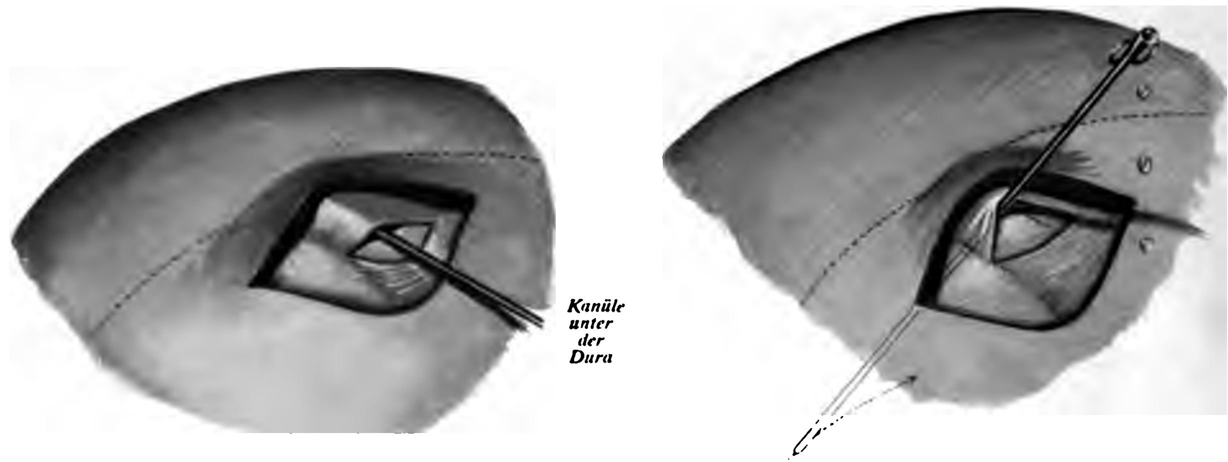


Abb. 455. Subdurale Einführung der Kanüle bis zur Falx.

Abb. 456. Durchstoßen des Balkens mit der Kanülensonde.
(Das Loch im Balken wird durch Bewegen des Sondenendes in der Richtung der beiden Pfeile, aber nicht in so großer Ausdehnung erweitert.)

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Epilepsie, endlich bei nicht eitriger Meningitis und Turmschädel mit Stauungspapille Verwendung finden. Die günstigen Wirkungen äußern sich im Nachlassen der allgemeinen Hirndrucksymptome. Von größter Wichtigkeit wäre es, wenn der bei Tumoren vorkommende und die Lokalsymptome oft verschleiernde Hydrocephalus internus durch das Verfahren als Vor- und Hilfsoperation beseitigt oder gemildert werden könnte, wodurch die topische Diagnostik gefördert würde.

Die Methode ist aber weder ganz ungefährlich, noch so wirksam, wie man erwartet hatte. Zudem kann ein Erfolg überhaupt nur eintreten, wenn die Subarachnoidealräume die Fähigkeit zur Resorption der in sie gelangenden Flüssigkeitsmengen besitzen. Daß dies nicht immer der Fall ist, lehrt eine meiner Beobachtungen, wo bei einem $2^1/_2$jährigen Kinde mit erworbenem Hydrocephalus internus der Balkenstich ausgeführt wurde und die 2 Monate später ausgeführte Sektion lehrte, daß sich an Stelle des Hydrocephalus internus ein Hydrocephalus externus von gewaltiger Größe entwickelt hatte. In diesem Falle hatte auch vom subcutanen Gewebe, in das reichlich Flüssigkeit ausgetreten war, keine Resorption stattgefunden, somit wäre das Verfahren mit der subcutanen Dauerdrainage gleichfalls nutzlos gewesen. Folgende Beobachtung diene als Beispiel für die

Technik des Balkenstichs, Taf. 103.

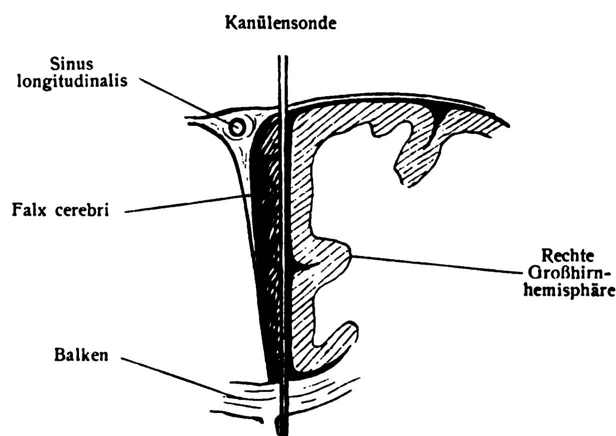
Der $1^1/_4$jährige Knabe erkrankte im April 1908 an Gehirnhautentzündung. Allmählich bildete sich ein Wasserkopf aus. Die Pirquetsche Impfung blieb ohne Reaktion. Bei der Aufnahme am 1. Dezember 1908 war der Augenhintergrund normal. Trotzdem erweckte der Knabe den Eindruck eines Blinden. Es bestanden ziemlich erhebliche Spasmen in den Extremitäten, alle Reflexe waren gesteigert. Der Kopf lag gewöhnlich auf der linken Seite, dementsprechend war das linke Hinterhauptsbein mehr abgeplattet. Der größte Kopfumfang betrug 59 *cm*. Hinten über die Tubera parietalia gemessen wies der Schädel eine Breite von 16 *cm* auf. Die große Fontanelle hatte eine Breite von 8, eine Länge von 5 *cm*.

Die Operation führte ich am 2. Dezember 1908 in oberflächlicher Chloroformnarkose aus.

2 *cm* rechts von der Mittellinie wurde am hinteren Umfang der großen Fontanelle ein sagittal verlaufender Schnitt von 3 *cm* Länge so angelegt, daß etwa seine hintere Hälfte auf dem Scheitelbein lag (Abb. 454). Der Schnitt ging hier bis auf den Knochen, das Periost wurde abgehebelt. Dann wurde nach vorn die Galea über der großen Fontanelle durchtrennt, bis die hintere Umgebung dieser freilag. Nachdem ich vom vorderen Rande des Scheitelbeins beginnend nach vorn hin die Dura bis zum vorderen Schnittrande incidiert hatte, führte ich die Bramannsche Sondenkanüle durch den Duraschlitz medianwärts bis zur Falx cerebri — hier 2 *cm* tief — in frontaler Richtung ein (Abb. 455). Nun ging ich mit der Sonde an der Falx cerebri entlang vorsichtig senkrecht nach unten, von der Dura gemessen 8 *cm* tief, bis klarer Liquor cerebrospinalis in reichlicher Menge abfloß (Abb. 456).

In anderen Fällen braucht man nur 5–6 *cm* tief einzudringen, weil bei Hydrocephalus der Balken oft nach oben gedrängt ist. Sollte die Fontanelle bereits geschlossen oder zu klein sein, so bohre man mit einer Doyenschen Fräse von etwa 15 *mm* Durchmesser ein Loch durch das Seitenwandbein $1^1/_2$–2 *cm* nach rechts von der Mittellinie und $1^1/_2$ *cm* hinter der Kranznaht.

Fig. 148.



Lage der Kanülensonde nach Durchbohrung des Balkens.

Nun wurde die Sonde nach vorn und nach hinten in der Tiefe bewegt (Abb. 456), so daß der Balken in dieser Richtung auf 1 *cm* stumpf durchtrennt war. Zum Schluß wurde der Duraschlitz mit einer Knopfnaht geschlossen, dann Haut und Periost mit Knopfnähten vereinigt.

Einzelne Male habe ich beim Balkenstich das Gehirn so stark aus der kleinen Trepanationslücke hervorquellen sehen, daß die Naht der Dura sich als unmöglich erwies.

Das Kind war nach der Operation völlig munter, starb aber plötzlich nach 36 Stunden. Die Sektion ergab die Durchtrennung des Balkens an der gewünschten Stelle rechts im vorderen Abschnitt in 12 *mm* Länge, keine Blutung, keine Meningitis; ferner alle vier Ventrikel durch Hydrocephalus stark erweitert.

Eingriffe beim Hirnabsceß, bei eitriger und gummöser Meningitis;

sowie bei Tuberkulose der Schädelknochen.

Für die Diagnose des Hirnabscesses spielt die Ätiologie die größte Rolle; jedenfalls wird sie höchst unsicher, wenn sich die primäre Infektionsquelle nicht nachweisen läßt. Ob es einen *idiopathischen Hirnabsceß* überhaupt gibt, wird noch immer bezweifelt; zum mindesten ist er im Vergleiche zu den übrigen sehr selten.

Traumatische Hirnabscesse.

Jede Verletzung des Gehirns, die zur Wundinfektion Veranlassung gibt, kann auch einen Hirnabsceß erzeugen; das gilt für alle Abschnitte des Organs in gleicher Weise. Wir nennen diese im unmittelbaren Anschluß an ein Trauma, z. B. das Eindringen eines Fremdkörpers oder infolge eines komplizierten Schädelbruches entstehenden Eiteransammlungen

akute traumatische Hirnabscesse.

Da die Hirnhäute in diesen Fällen gleichfalls an der Verletzung und Infektion beteiligt sind, handelt es sich zunächst auch um eine Meningitis. Wenn nun die Eiterung in dem Maschengewebe der Arachnoidea und Pia fortschreitet, so entsteht eine diffuse eiterige Leptomeningitis, die fast ausnahmslos zum Tode führt. In anderen Fällen begrenzt sich die Entzündung auf die nächste Umgebung der Hirnverletzung, und dann kommt es zu einem mehr oder weniger bestimmt umschlossenen Eiterherde in der Rindensubstanz des Gehirns und deren Nachbarschaft, also zu einem Hirnabsceß.

Die akuten traumatischen Rindenabscesse haben ihren Sitz meist in unmittelbarer Nähe der Wunde im Bereiche der gequetschten Hirnsubstanz; sie stellen gewissermaßen eine Eiterverhaltung in einer Wundtasche oder unter einem absperrenden Knochenfragment dar. Dementsprechend sieht die Wunde septisch aus, zwischen

den Wundrändern quillt auch wohl Eiter hervor. Dazu kommen meningeale Reizsymptome und die durch die Hirnbeteiligung bedingten örtlichen Reizungs- und Lähmungserscheinungen, die je nach dem betroffenen Rindenabschnitt verschieden sind. In dieser Beziehung verweise ich auf die Figur S. [illegible]. Die früh auftretenden Abscedierungen *(Frühabscesse)* sind von der traumatischen eitrigen Meningitis kaum zu unterscheiden. Fast immer braucht der Absceß einige Tage, selbst 1–2 Wochen bis zu seiner merkbaren Ausbildung. Die Ursachen, warum das eine Mal eine rasch tödliche Leptomeningitis purulenta, das andere Mal ein Hirnabsceß sich bildet, sind uns bis jetzt unbekannt.

Chronisch-traumatische Hirnabscesse.

Der chronisch-traumatische Hirnabsceß kann aus denselben Ursachen wie der akute entstehen, ja er bildet sich gelegentlich aus diesem hervor, wenn ein rascher Abschluß des septisch infizierten Hirngebietes gegen die Umgebung zu stande kommt und dann bei geringer Virulenz der Infektionskeime oder größerer Widerstandsfähigkeit der lebenden Gewebe alle Erscheinungen einen weniger stürmischen Verlauf nehmen. So können komplizierte Frakturen und Fremdkörper zu chronischem Absceß Veranlassung geben. Endlich kann er bei jeder traumatisch veranlaßten chronischen Knocheneiterung am Schädel dadurch zu stande kommen, daß durch fortschreitende Venenthrombosen die infektiösen Keime bis in die Substanz des Gehirns fortgeleitet werden. Bei äußerst chronischem Verlaufe — man hat den Eiterherd viele Jahre bestehen sehen — treten häufig akute Verschlimmerungen dazwischen, die fast jedesmal zu einer Vergrößerung des Abcesses führen oder mit ihr Hand in Hand gehen. Obgleich die chronischen Abscesse mit einer abkapselnden Gewebsschicht, der *Absceßmembran,* umhüllt zu sein pflegen, können sie doch gerade infolge jener akuten Schübe, bei der auch die Membran erweicht, zum Durchbruch in die Ventrikel oder in den Arachnoidealraum kommen und in beiden Fällen zum Tode führen, wenn nicht plötzlich eintretendes Hirnödem diesen Ausgang noch früher veranlaßt. Rechtzeitige Diagnose und operative Entleerung können allein davor schützen.

Bei der *Diagnose des chronisch-traumatischen Hirnabscesses* ist zwischen den Erscheinungen, die durch die Verletzung bedingt sind, und den aus der Entwicklung und dem Weiterwachsen des Abscesses entstehenden zu unterscheiden. Nach Abklingen jener primären Symptome, die ihren Grund in der Commotio und Contusio cerebri, ferner in den Blutungen haben, pflegt ein kürzeres oder längeres, selbst Monate und Jahre umfassendes Stadium völligen oder durch kurze Störungen unterbrochenen Wohlbefindens, die sogenannte Latenzperiode, zu folgen. Dieser schließen sich zuweilen neben allgemeinen Hirndrucksymptomen die dem Hirnabsceß zugehörigen Spätsymptome an. Es hängt nun ganz von der funktionellen Wichtigkeit des beteiligten Hirngebietes ab, ob Herdsymptome früh-

zeitig, spät oder gar nicht in die Erscheinung treten. Auffallend ist besonders, daß weite Gebiete namentlich der beiden großen Hemisphären eiterig schmelzen können, ohne daß ein einziges Symptom die schwere Zerstörung andeutet. Bei Verletzungen und Eiterungen des Stirnhirns, neuerdings auch bei Absceß des Schläfenlappens, sind psychische Störungen beobachtet worden; in letzterem Falle betrafen sie vornehmlich das sexuelle Gebiet.

Das schubweise, unter entzündlichen Erscheinungen erfolgende Wachstum des Abscesses kann dementsprechend Symptome veranlassen, die mitten im Wohlbefinden auftreten, um bald wieder zu verschwinden. Von der Narbe ausgehende Kopfschmerzen in erster Linie und psychische Verstimmungen, ferner Schwindel, Übelkeit, gelegentlich stärkere Spannung und geringere Schlagfolge des Pulses, endlich Fieberbewegungen verdienen genaueste Berücksichtigung. Freilich können Hirnabscesse vollkommen fieberlos verlaufen; dies pflegt bei den abgekapselten Eiterherden der Fall zu sein, wenn eine Resorption nicht stattfindet.

Außer durch Trauma entstehen Hirnabscesse im Anschluß an Entzündungen und Eiterungen der Schädelknochen und der bedeckenden Weichteile, ferner infolge von Erkrankungen der Nase, des Ohres und der pneumatischen Höhlen *(rhinogene und otitische Hirnabscesse)*. Der Vollständigkeit wegen seien auch die Aktinomykose, die Cerebrospinalmeningitis und die Tuberkulose als ursächliche Momente für Hirnabscesse genannt. Wie wir bereits früher gesehen, müssen die konglomerierten Solitärtuberkel ihrer klinischen Erscheinungen wegen zu den Hirntumoren gezählt werden. Solche angehäufte Tuberkelmassen können wie an anderen Körperstellen auch im Gehirn erweichen, vereitern und durchaus den anatomischen Eindruck des Abscesses hervorrufen. In den klinischen Erscheinungen ändert sich der Regel nach nichts, möge es sich um solide oder vereiterte konglomerierte Tuberkel handeln. Davon müssen jene Eiterherde getrennt werden, welche sich bei bestehender Schädeltuberkulose entwickeln; vielmehr sind diese zu den eben erwähnten Formen zu rechnen, die sich an cariöse Knochenprozesse anschließen.

Die gleichen Ursachen, die zum eigentlichen Hirnabsceß Veranlassung geben, können zu *extraduralen Eiteransammlungen* führen.

Die

Indikation zur Trepanation

ist gegeben, wenn die Diagnose eines Hirnabscesses feststeht, ja bereits dann, wenn wir begründeten Verdacht darauf hegen. Der alte Grundsatz: ***ubi pus, ibi evacua*** hat wegen der drohenden und auf andere Weise nicht abwendbaren Lebensgefahr hier noch mehr denn anderswo Gültigkeit. Den Erfahrenen wird schon die ödema-

töse Veränderung an etwa noch vorhandenen Wundgranulationen aufmerksam machen. Der Defekt in der Schädeldecke muß genügend groß angelegt oder entsprechend erweitert werden. Zuweilen zeigt die Dura mater eine gelbliche oder schmutzige Verfärbung über dem Absceß. Meist fehlt die Pulsation der harten Hirnhaut, indessen spricht ihr Vorhandensein nicht absolut gegen das Bestehen eines Hirnabscesses, was wohl beachtet werden muß. Probepunktionen pflege ich erst auszuführen, nachdem die Dura mater in Lappenform heruntergeschlagen ist, weil bei intakter Dura Eiter aus der Punktionsöffnung in die Arachnoidealmaschen treten und diese infizieren kann.

Am sichersten erreichen wir das Ziel, die Maschen der Arachnoidea vor jeder Berührung mit dem infektiösen Eiter zu bewahren, durch die

Schutztamponade des subduralen Raumes.

Sie wird so ausgeführt, daß wir zwischen die Schnittränder der Dura mater und die Hirnoberfläche im ganzen Operationsgebiet Streifen einer sterilisierten Vioform- und Jodoformbinde stopfen (s. Taf. 104, Abb. 457). Man nehme in solchen Fällen die Umschneidung der Dura nicht zu nahe am Knochenrande, sondern etwa 1 *cm* von ihm entfernt vor. Führt man nun nach Herabschlagen des Duralappens von den Ecken der entstandenen Offnung schräge Schnitte bis zu den Ecken der Knochenbresche, so erhält man drei niedrige Duraläppchen, die oben, rechts und links das freiliegende Hirn umgeben; wenn man sie mit Hakenklemmen faßt und emporhebt, kann man den subduralen Raum bequem zugänglich machen. Hierauf muß der große untere Lappen angespannt und vom Gehirn abgezogen und der basal gelegene Subduralraum aufs sorgfältigste tamponiert werden; denn hier ist die Gefahr der Infektion besonders groß.

Erst nach genauer Ausführung der abschließenden Tamponade gehe ich an die Punktion und Eröffnung des Abscesses. Letztere kann sofort vorgenommen werden, wenn es sich um ganz oberflächlich liegende Abszedierungen handelt, die sogleich nach Eröffnung der Dura erkennbar sind. Die zu durchtrennende Schicht besteht dann nicht mehr aus funktionierendem Hirngewebe.

Wenn wir aber in der Tiefe des Marklagers liegende Abscesse zu eröffnen haben, so ist es zunächst unsere Aufgabe, den Ort des Eiterherdes genau festzustellen. Zuerst punktiere ich das freiliegende Gehirn mit der bloßen Kanüle, u. zw. benutze ich solche mit einem Lumen bis zu 2 *mm* Durchmesser. Steht der Absceßeiter unter Druck, so dringt er bei nicht zu zäher Konsistenz aus der eingestochenen Hohlnadel hervor, ohne daß man anzusaugen braucht. Wenn aber kein Eiter kommt, so sauge ich mit der Spritze an und ziehe während dessen die Kanüle langsam heraus. Bei negativem Ergebnis muß man in verschiedene Tiefen und in mehreren Richtungen punktieren. Der Eiter kann so dick und zähflüssig sein, daß

er nicht einmal der Ansaugung folgt. Dann soll man bei begründetem Verdacht auf Absceß das Messer unbedenklich in die Hirnmasse einsenken, um durch diesen weiteren Kanal Eiter austreten zu sehen; es ist der einzige Weg, das bedrohte Leben zu retten.

Ist der Absceß gefunden, so bleibt die Kanüle genau an ihrem Ort liegen. Dann führt man ein Skalpell an ihr entlang und schneidet die die Eiterhöhle deckende Hirnschicht entsprechend der Größe und Tiefe des Abscesses auf eine Strecke von mehreren Zentimetern durch; oder man benutzt statt des Messers eine Kornzange und drängt durch ihr Öffnen die Gehirnmasse auseinander. Natürlich beobachte man hierbei alle Vorsichtsmaßregeln wie bei jeder anderen Incision in die Hirnsubstanz. Mit rechtwinklig gebogenen stumpfen Hebeln werden die Wundränder auseinandergehalten, der Eiter wird vorsichtig ausgetupft und die ganze Höhle genau nachgesehen. Denn nicht allzu selten gewahrt man aus der Tiefe an einer kleinen Stelle von neuem Eiter hervorquellen, und die Sonde führt in eine zweite Höhle. Am zweckmäßigsten ist es dann, mit dem kleinen Finger der Sonde nachzugehen und die Zwischenwand stumpf zu durchtrennen, allerdings in schonender Weise, aber doch so ausgiebig, daß wir es schließlich mit einer einzigen Höhle zu tun haben, um möglichst günstige Verhältnisse für die Heilung zu schaffen. Ferner erinnere man sich bei jeder Eröffnung eines Hirnabscesses, daß deren auch mehrere von einander abgeschlossene vorhanden sein können.

Fig. 149.



Ist die Höhle vom Eiter gereinigt, so soll man beim akuten septischen Absceß die infiltrierten Wandungen nicht abschaben, weil dadurch neue Infektionen herbeigeführt werden können. Ist eine richtige Absceßmembran gebildet, wie das außer bei Tuberkulose auch beim chronischen Absceß vorkommt, so muß die Membran entfernt werden. Ich lege in die Höhle bis an die tiefste Stelle je nach ihrer Größe ein oder zwei ziemlich starke Drains und tamponiere rings um diese mit Vioform- oder Jodoformgaze aus. Die breit gespaltene Höhle wird in ganzer Ausdehnung offen gehalten, damit sie von der Tiefe her zur Ausheilung gelange und keine

Retention eintrete. Zu dieser Tamponade verwende ich, um eine antiseptische Wirkung zu erzielen, Jodoformgaze. Natürlich wird hier der Weichteilknochenlappen über den Tampon nur lose zurückgelagert und höchstens durch einige wenige Nähte befestigt. Der Verband durchtränkt sich sehr schnell mit Liquor cerebrospinalis, und die oberen Schichten bis zur tamponierenden Jodoformbinde sollen täglich gewechselt werden; letztere bleibt stets 3–5 Tage liegen.

Fig. 149, S. 579 gibt die Verhältnisse wieder, wie sie bei einem 18jährigen Mann gefunden wurden. Die Schutztamponade ist der Deutlichkeit wegen nicht mitgezeichnet. Es handelte sich um einen metastatischen Absceß im linken Facialis- und Armcentrum, der im Anschluß an ein traumatisches Empyem der Pleura aufgetreten war.

Vorgehen bei otitischem Hirnabsceß.

Eine besondere Bedeutung besitzen die vom Mittelohr ausgehenden Hirnabscesse. Sie treten öfter im Gefolge der chronischen Ohreiterungen, namentlich der mit Cholesteatom verbundenen, als im Anschluß an akut entzündliche Eiterungen auf. Eine weitere Ursache bilden jene Erkrankungen, die zu Nekrose der das Gehörorgan umschließenden Knochen führen, namentlich also die Osteomyelitis. Je nach der Stelle, wo der Sequester im Felsenbein seinen Sitz hat, oder wohin die eiterige Entzündung ihren Weg vom Mittelohr aus genommen, ist die Lokalisation der im Hirn entstehenden Abscesse eine verschiedene. Im allgemeinen kann man als Regel aufstellen, daß der Schläfenlappen vom oberen Teil des Cavum tympani oder vom Dach des Antrum mastoideum her infiziert wird, während die Infektion des Kleinhirns vom Warzenfortsatz aus erfolgt; aber auch vom Labyrinth kann die Eiterung auf die hintere Schädelgrube übergreifen.

Zuweilen ist das Krankheitsbild so wenig ausgesprochen, daß man zwischen Meningitis und Hirnabszeß schwankt. Die Lumbalpunktion ergibt in ersterem Falle gelegentlich, aber durchaus nicht immer, eiterig-getrübte Flüssigkeit, bei Hirnabsceß dagegen klaren Liquor. Für Absceß sprechen normale Temperatur, überhaupt Fehlen von Fiebererscheinungen und gespannter, etwas verlangsamter Puls, für Meningitis Nackenstarre.

Ferner kann es zweifelhaft bleiben, ob der Eiterherd extradural oder im Gehirn seinen Sitz hat, endlich ob der Hirnabsceß im Schläfenlappen oder im Kleinhirn sich befindet. Weitere Komplikationen werden dadurch geschaffen, daß die Mittelohreiterungen, nachdem sie das Antrum mastoideum und die Zellen des Warzenfortsatzes in Mitleidenschaft gezogen haben, auch die Fossa sigmoidea infizieren und zu septischer Thrombose des Sinus sigmoideus führen. Kopfschmerzen und Temperatursteigerungen können die einzigen Symptome dieser schweren Erkrankung sein, bis dann unter wiederholten Schüttelfrösten das Bild der Pyämie in die Erscheinung

tritt und das Wesen der Krankheit — meist leider viel zu spät — nicht mehr zweifelhaft bleibt.

Läßt sich bei den großen, nicht selten vorhandenen Schwierigkeiten die Diagnose nicht mit Sicherheit stellen, deuten aber die Zeichen auf einen schweren infektiösen Vorgang in der Schädelhöhle hin, so ist es jedenfalls ratsam, die Operation vorzunehmen. Geschadet werden kann bei sachgemäßer Ausführung nicht, jeder Zeitverlust aber vermehrt die an sich bedeutende Gefahr für das Leben des Kranken.

Zur Eröffnung aller otitischen Gehirnabscesse bildet die E. v. Bergmannsche Schnittführung, welche den oberen Rand der Ohrmuschel in weitem Abstande umzieht, den bekanntesten Weg, nachdem selbstverständlich die notwendige Aufmeißelung des Warzenfortsatzes oder die Radikaloperation vorhergegangen ist. Auch gibt jene Methode Raum genug, um bei eiterigen Prozessen die hintere Felsenbeinfläche bis fast zur Mittellinie freizulegen. Sollte ein Absceß nicht ausschließlich dort, sondern zugleich an der Pyramidenspitze oder von dieser aus weiter nach vorne seinen Sitz haben, so braucht man v. Bergmanns Schnitt nur in dieser Richtung zu verlängern, was um so leichter möglich ist, als die meisten Chirurgen bei so schweren eiterigen Prozessen auf die Erhaltung des Knochens Verzicht leisten. Man gelangt dann in jenes Gebiet, das von mir zur Exstirpation des Ganglion Gasseri benutzt wird. Diese temporale Methode legt ja die ganze mittlere Schädelgrube u. zw. nach hinten bis zur oberen Kante des Felsenbeins frei. Ich suche auch in solchen Fällen den Knochen zu erhalten und verwende daher häufig statt der v. Bergmannschen eine andere Schnittführung, welche einen mit der Basis nach oben liegenden rechteckigen Lappen oberhalb der Ohrmuschel umzieht. Diese Methode gestattet, nach allen Richtungen nötigenfalls weiter vorzudringen, ohne jenen umschnittenen Knochenteil opfern zu müssen.

Von Wichtigkeit ist die Tatsache, daß die *temporalen Hirnabcsesse* zuweilen multipel vorkommen. Man muß also bei der Operation stets darauf achten und die Abscesse durch Auseinanderziehen mit stumpfen Hebeln genau revidieren.

Die *otitischen Kleinhirnabscesse* pflegen den vorderen lateralen Abschnitt der betreffenden Hemisphäre einzunehmen. Da die Paukenhöhle mit ihrer unteren Wand an die Fossa bulbi jugularis grenzt, wird das leichte Übergreifen der Eiterung auf dieses Gebiet und die Entstehung der Thrombophlebitis verständlich.

In außerordentlichem Maße häufen sich die Schwierigkeiten der Diagnose, wenn extraduraler Absceß, Meningitis serosa, Kleinhirn- und Schläfenlappenabsceß bei demselben Kranken auftreten, wie ich es beobachtet habe.

Die Infektion vom Mittelohr kann ferner zu **extraduralen Eiteransammlungen** Veranlassung geben, ohne das Gehirn in Mitleidenschaft zu ziehen. Die Symptome pflegen ähnliche wie beim Gehirnabsceß zu sein, so daß wir im allgemeinen eine Differentialdiagnose nicht stellen können. Deshalb soll man, wenn die Trepanation

ausgeführt ist, zunächst immer die Dura je nachdem in der mittleren oder hinteren Schädelgrube eine Strecke weit vom Felsenbein ablösen, um die Umgebung des Tegmen tympani und des oberen Bogenganges oder des Porus auditivus internus freizulegen, also extradural vorgehen. Ebenso pflege ich den Sinus sigmoideus aus dem Sulcus mastoideus herauszuheben, um hier die hintere Felsenbeinfläche zu revidieren, da ja die Fossa sigmoidea erfahrungsgemäß leicht infiziert wird. Wichtig ist bei dem geschilderten Vorgehen zur Revision der oberen und hinteren Felsenbeinfläche, daß an der Schädeloberfläche eine Knochenspange entsprechend der oberen Felsenbeinkapte erhalten wird; sie wirkt wie ein Dachsparren und verhindert später das Einfallen der beiden Trepanationsbreschen.

Meningitis serosa ex otitide.

Nicht bloß cerebrale und cerebellare wie extradurale Eiterungen können sich an die Otitis media anschließen, sondern es kommt im Gefolge der eiterigen Prozesse des Mittelohres und der benachbarten Knochenteile auch zur Ansammlung entzündlicher seröser Exsudatmassen, die unter hohem Druck stehen und den Raum in der geschlossenen Schädelkapsel wie eine Neubildung oder ein Absceß beschränken. Die Operation deckt dann Eiterung im Cavum tympani, im Antrum und in den Madoistzellen auf, wohl auch einen perisinuösen extraduralen Absceß. Der Schläfenlappen oder die Kleinhirnhemisphäre bieten, durch Trepanation freigelegt, starke Duraspannung und keine oder eben nur wahrnehmbare Pulsation dar. Hirnpunktionen aber ergeben nirgends Eiter, sondern nur klaren Liquor, der unter starkem Druck noch nachträglich aus den Punktionsöffnungen hervorquillt. Da nach operativer Entfernung aller erkrankten Gewebe die schweren Hirnerscheinungen verschwinden und Heilung eintreten kann, wie ich mehrmals gesehen, so ist damit der Beweis erbracht, daß es sich in der Tat um nichts weiter, namentlich um keinen Hirnabsceß gehandelt hat. Andere Male genügen die Punktionen nicht, die Dura muß eröffnet werden, was aus wiederholt angeführten Gründen am besten in Lappenform geschieht.

Auf die Analogie des vorliegenden Krankheitsbildes mit der *Meningitis serosa spinalis* werde ich bei den Rückenmarksoperationen zurückkommen; denn auch hier gibt es neben der ganz chronischen eine akutere Form, die durch eiterignekrotisierende Knochenprozesse an den Wirbelbögen und Wirbelkörpern hervorgerufen wird.

Otitischer Schläfenlappenabscess, combiniert mit Meningitis serosa der hinteren Schädelgrube.

Taf. 104.

Am 25. September 1909 erkrankte die 19jährige Patientin mit starken Schmerzen im rechten Ohr. 3 Tage später trat eine Schwellung in der Gegend des Warzenfortsatzes auf, welche vom behandelnden Arzte incidiert wurde. Eiter soll sich nicht

entleert haben, auch sollen keine Erscheinungen von Mittelohreiterung vorhanden gewesen sein. Bei der Aufnahme ins Augusta-Hospital am 2. Oktober 1909 klagte die Kranke über sehr heftige Schmerzen im ganzen rechten Hinterkopf sowie über Schwindel. Das rechte Trommelfell war vorgewölbt, injiciert und pulsierte. Die Weichteile des Halses waren rechts vom Warzenfortsatz bis zur Mitte des Sternocleidomastoideus teigig geschwollen. Am oberen Ansatze dieses Muskels war eine 3 *cm* lange oberflächliche gut aussehende Incisionswunde vorhanden. Zeichen von Sinusthrombose oder Thrombose der Vena jugularis bestanden nicht. Der rechte Warzenfortsatz war außerordentlich druck- und klopfempfindlich.

Die Diagnose lautete auf Otitis media acuta, Mastoiditis. Daher wurde am 2. Oktober die Paracentese des Trommelfells ausgeführt, bei der sich einige Tropfen Eiter entleerten, und im Anschluß daran die Aufmeißelung des rechten Warzenfortsatzes, dessen Zellen ebenso wie das Antrum mit Eiter angefüllt waren. Im oberen Teil der Wunde war der Sinus mastoideus auf eine kurze Strecke sichtbar; er war nicht thrombosiert. Die Dura zeigte grau-grünliche Verfärbung. Nach sorgfältiger Reinigung der Knochenhöhlen erfolgte die Tamponade der Wunde. Die Beschwerden ließen nach und die Temperatur fiel.

Die Wunde heilte allmählich zu, die Schmerzen im Ohre verschwanden. Kleine Temperatursteigerungen, abends bisweilen bis zu 38^0, blieben jedoch bestehen. Die Kranke war mitunter leicht benommen, klagte über Schwindelgefühl und erbrach gelegentlich einmal. Symptome von Meningitis fanden sich nicht; der Augenhintergrund zeigte bei wiederholten Untersuchungen keinerlei Veränderung. Die Augenbewegungen waren frei, ohne Nystagmus; beim Blick nach unten hatte die Patientin das Gefühl, als ob sich alles im Kreise von links nach rechts um sie herum drehte. Die Beschwerden und namentlich der Schwindel ließen im Laufe der nächsten Wochen nach, so daß die Kranke seit Anfang November außer Bett war und am 23. Dezember 1909 das Hospital verlassen konnte.

Am 27. Januar 1910 wurde sie abends in bedrohlichem Zustande wieder eingeliefert. Sie klagte über sehr heftige Schmerzen im ganzen Kopfe. Bei der geringsten Bewegung des Kopfes trat Schwindel und Brechreiz auf. Die Gegend über dem rechten Ohr war stark druck- und klopfempfindlich. Der Augenhintergrund zeigte auch jetzt keine Veränderung, und die Pupillen reagierten prompt; dagegen bestand grobschlägiger Nystagmus beim Blick nach links und namentlich nach rechts. Ferner war eine Schwäche im linken Arm und Bein und erhebliche Steigerung des linken Kniephänomens nachweisbar. Die Abendtemperatur betrug 39·5, der Puls schwankte zwischen 100 und 112.

Dieser Befund legte mit Berücksichtigung der Anamnese den Verdacht auf einen **Schläfenlappenabsceß** nahe. Daher wurde am 28. Januar 1910 über dem rechten Temporalgebiet trepaniert. Nach Aufzeichnen der Centralfurche und Anlegung der Umstechungen umschnitt ich den Hautknochenlappen mit unterer Basis dicht über dem Ohr derart, daß der untere Teil der Centralfurche im vordersten Gebiet des Lappens lag. Die Dura war gespannt und pulsierte nicht, sie wurde umschnitten und als Lappen nach unten geschlagen. Die Pia-Arachnoidea zeigte sich milchig-trüb und etwas ödematös. Nach ausgeführter Schutztamponade (Abb. 457) ergab eine Punktion zwischen Basis der Centralregion und Schläfenlappen

[illegible] eitrig-sanguinolente Flüssigkeit. An dieser Stelle wurde [illegible] (Abb. [illegible]), die Inzisionsöffnung mit der Kornzange erweitert, der Zeigefinger in die walnußgroße Abszeßhöhle eingeführt (Abb. [illegible]) und ein [illegible] Gummidrain eingelegt, aus dem sich noch puriforme Flüssigkeit entleerte. [illegible] [illegible]mäßig, denn [illegible] nach meinen sonstigen Erfahrungen [illegible] Punktionen im Lobus [illegible] nach den verschiedenen Richtungen [illegible], sie waren ohne Ergebnis. [illegible] [illegible] beendete die Operation (Abb. [illegible]).

Die [illegible] der [illegible] lagen [illegible] die [illegible], da die Wundränder nicht genäht werden durften [illegible] wurde die ganze Wunde tamponiert, [illegible] und [illegible]lappen [illegible]. Am [illegible] Tage wurden die [illegible] mäßiger B[illegible] [illegible] wegen der Durchtränkung mit Liquor der Verband [illegible] genommen. Vom [illegible] Tage nach der Operation bildete sich ein halb[illegible] Hirnprolaps aus, so daß die Knochenklappe [illegible] abstand. An[illegible] [illegible].

Das Schwindelgefühl hatte bereits so weit nachgelassen, daß die Kranke im [illegible] nach rechts und links sehen und auch den Kopf drehen konnte; hierbei traten [illegible] noch Übelkeit auf. Beim Verbandwechsel am 16. Tage erschien der Hirn[illegible] aber noch etwas größer geworden. Das Drain war aus dem Gehirn herausgefalle[illegible] wurde samt allen tamponierenden Gazestreifen entfernt. Von jetzt an wurde der V[illegible] nur alle 4–5 Tage erneuert. Schwindel und Erbrechen waren weiter zurückge[illegible] der Nystagmus verschwunden. Temperatur und Puls zeigten im ganzen Verlau[illegible] wesentliche Änderung gegenüber den Zahlen vor der Operation, sie hielten sich zw[illegible] 37,0 und 37,8 wie zwischen 90 und 108. Da das Allgemeinbefinden dauernd e[illegible] befriedigendes wurde, Temperatur und Puls zur Norm herabgegangen waren, so [illegible] vom 20. Tage nach der Operation ab versucht, den Hirnprolaps dadurch zu verk[illegible] daß die Klappe über ihm heraufgeschlagen und durch Binden sanft angedrückt [illegible]

Solche **Prolapse durch Kompression zurückzubringen,** ha[illegible] mehrfach mit Erfolg durchgeführt. Vorbedingung dazu ist, daß alle entzündlich[illegible] scheinungen geschwunden sind; Temperatur, Puls und Allgemeinbefinden [illegible] dafür den Beweis liefern. An der Oberfläche freilich können noch nekrotische und [illegible] kleinende Vorgänge vorhanden sein, ohne eine Gegenanzeige zu bilden. Hie[illegible] der Einwand nahe, daß jede Drucksteigerung im Gehirn, wie sie doch be[illegible] Verfahren, wenn auch in langsam steigendem Maße stattfindet, erhebliche Ge[illegible] bietet. Das ist richtig für alle pathologischen Prozesse in der geschlossenen Sc[illegible] kapsel, mögen sie auch wie beginnende Tumoren nur kleinen Umfang b[illegible] Die Erfahrung aber hat mich belehrt, daß man in Fällen von Hirnprolaps die [illegible] pression unter obigen Bedingungen bei gehöriger Vorsicht bis zu beträch[illegible] Graden ohne Gefahr und meist ohne Beschwerden steigern kann. Völlig z[illegible]

Eröffnung eines Abscesses im Schläfenlappen.



Abb. 457. Freilegung des Schläfenlappens.



Abb. 458. Incision auf der Punktionskanüle.



Abb. 459. Einführung des Fingers in die Absceßhöhle.



Abb. 460. Drainage der Absceßhöhle.

ag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

bringen bis ins Niveau der umgebenden Haut lassen sich die Prolapse freilich kaum jemals. Ist aber ihre Verkleinerung erst gelungen, so kann man sie durch Übernähung mit der abgelösten Haut der Umgebung vollends beseitigen.

In unserem Falle war innerhalb eines Zeitraumes von 13 Wochen der Hirnprolaps bis zu einem Niveauunterschiede von $2^1/_2$ *cm* zurückgebracht worden, von der Seite her war seine Oberfläche zum großen Teil mit Epidermis überwachsen. An der Knochenplatte waren die äußersten Randschichten nekrotisch. Am 2. Mai 1910 wurde die ganze epithelisierte Fläche umschnitten und die dünne Narbenschicht überall, am Gehirn sowohl wie an der Haut, vorsichtig abgetragen. Hierauf drang ich mit dem Finger zwischen Prolaps und Knochenplatte ein, was sich leicht ohne Verletzung des Gehirns bewerkstelligen ließ. Die auf diese Weise befreite Knochenplatte wurde dadurch mobilisiert, daß an den beiden Ecken ihrer Basis zwei divergierende Schnitte hinzugefügt wurden. Nun lag der ganze Prolaps in der Knochenlücke frei, in seiner unteren Hälfte von der geschrumpften Dura mater bedeckt. Alle blutenden Gefäße wurden sorgfältig umstochen.

Nachdem der Prolaps von Epithelresten und die Knochenplatte von den schmalen nekrotischen Randstreifen, die sich ohne Mühe aus den demarkierenden Granulationen auslösen ließen, gesäubert war, wurden zwei Diagonalschnitte in den oberen Wundecken angelegt und von hier aus die Schädelhaut unterminiert und mobilisiert. Desgleichen wurde die die Knochenplatte einschließende Haut weit nach der Basis zu abgelöst. Nun ließ sich unter mäßiger Spannung der Hautknochenlappen an seiner ursprünglichen Stelle mit den umgebenden abgelösten Hautabschnitten durch Nähte genau vereinigen, ohne daß eine Lücke zurückblieb. Die Prominenz betrug an der höchsten Stelle etwa 2 *cm*. Der Rand der Knochenplatte lag frei unter der Haut und berührte die Trepanationslücke nicht.

Nach dieser Operation stellten sich während der ersten Tage Kopfschmerzen und ein spannendes Gefühl ein, die aber bereits nach einer Woche verschwunden waren. Die Temperatur stieg an den ersten Abenden bis 38·1, der Puls auf 104, um dann allmählich zur Norm zurückzugehen. Der erste Verbandwechsel brauchte erst nach 6 Tagen vorgenommen zu werden, da Liquor nicht aussickerte; die Wunde war ohne Randnekrosen per primam verklebt, die Hervorragung der Platte schon geringer. Nach 16 Tagen wurden die Nähte entfernt, am 19. Mai die Kranke entlassen. Später verschwand der Prolaps allmählich vollkommen, die Knochenplatte zeigte sich im Niveau der Umgebung fest eingeheilt; auch beim Pressen und Husten wölbte sie sich nicht mehr hervor.

Im Laufe der nächsten Wochen, in denen die Patientin öfter zur Untersuchung kam, bildeten sich Symptome heraus, die immer mehr auf einen Krankheitsprozeß im Gebiete der rechten Kleinhirnhemisphäre schließen ließen. Im wesentlichen waren es heftige Schmerzen im rechten Hinterkopf, Nystagmus beim Blick nach links und rechts, sowie cerebellare Ataxie. Daher wurde am 9. September 1910 die Kranke wieder aufgenommen.

Am 14. September legte ich die rechte und einen schmalen medialen Rand der linken Kleinhirnhemisphäre in gewöhnlicher Weise frei. Als die stark gespannte Dura rechts eröffnet wurde, spritzte klarer Liquor im Strahl hervor. Nach Vollendung des Lappens erschien die Pia-Arachnoidea namentlich im Wurmgebiet stark ödematös. Das Ödem wurde durch Punktionen und Incision der Arachnoidealmaschen entleert. Nach Herausziehen der Punktionsnadel sammelte sich über dem Wurm von neuem eine etwa haselnußgroße Cyste an, so daß hier noch Arachnoidealgewebe fortgeschnitten werden mußte. Auch von unten her, aus dem Wirbelkanal, strömte reichlich klarer Liquor hervor. Eine genaue Absuchung der Umgebung des rechten Cerebellums, wobei der Facialis und Acusticus gut sichtbar waren, ergab nichts Pathologisches, ebensowenig die Palpation und mehrfache Punktion des Kleinhirns. Der Befund entsprach durchaus dem der Meningitis serosa. Der Hautknochenlappen wurde nach Zurückschlagen der Dura ohne Drainage eingenäht.

Kopfschmerzen, Nystagmus, Schwindel und Ataxie waren schon einige Tage nach dieser Operation völlig geschwunden. Auch das Allgemeinbefinden besserte sich zusehends, so daß die Kranke am 22. Oktober 1910 geheilt entlassen werden konnte. Die Heilung ist von Bestand geblieben und die Operierte vollkommen arbeitsfähig geworden.

Operatives Eingreifen bei Meningitis purulenta.

In der Literatur der letzten Jahre findet man mehrfach Fälle *circumscripter eitriger Meningitis* angegeben, bei denen die erkrankten Hirnhäute freigelegt worden sind. Dabei handelte es sich fast ausschließlich um otitische Meningitiden oder um eiterige Gehirnhautentzündungen im Anschluß an komplizierte Schädelfrakturen. Was zunächst die otitischen Prozesse anlangt, so sahen Lucae und Jansen eine eiterige Leptomeningitis des Schläfenlappens nach Spaltung der Dura und Drainage zur Ausheilung kommen. Bertelsmann erzielte bei einer otogenen Meningitis, bei welcher durch die Lumbalpunktion trübe Flüssigkeit entleert wurde, durch Trepanation Heilung. Mac Ewen hat in seiner ausführlichen Bearbeitung der eiterigen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks berichtet, daß von 12 Patienten mit infektiös-eiteriger circumscripter Leptomeningitis 6 operiert und geheilt wurden; von diesen war in 5 Fällen die mittlere, in einem die hintere Schädelgegend befallen. Auch Kümmell hat früher bereits in 3 Fällen otogener Eiterungen durch breite Trepanation des Schläfenbeins und Spaltung der mißfarbig verfärbten Dura Heilungen bei Patienten erzielt, welche das Bild schwerer Meningitis boten.

Im allgemeinen herrscht darin Übereinstimmung, daß man bei der otogenen circumscripten Meningitis durch eine ausgedehnte Trepanation, breite Eröffnung der Dura und Drainage dem Eiter nach außen Abfluß verschaffen soll. Natürlich muß die Eröffnung der Mittelohrräume, nötigenfalls des Labyrinths vorhergehen. Der Schwerpunkt ist in der Frühdiagnose mit Hilfe der nötigenfalls wiederholten Lumbal-

punktion und in der möglichst frühzeitigen Operation gelegen. Finden wir im Lumbalpunktat reichlichen Gehalt an Eiterzellen, die den Liquor trüben, so ist, selbst wenn die sonstigen Symptome der eiterigen Meningitis noch nicht deutlich hervortreten, aber die der Labyrintheiterung vorhanden sind, die sofortige Freilegung und Spaltung der Dura entlang der Pyramide, von dem Sinus sigmoideus beginnend und am Porus auditivus internus endend, dringend angezeigt. Sollte die eiterige Trübung des Liquor durch einen unkomplizierten Kleinhirnabceß bedingt sein, so wäre, da sich der Irrtum bei Spaltung der Dura sofort herausstellte, das Vorgehen doch nicht nutzlos, vielmehr im wesentlichen der gleiche operative Eingriff erforderlich. Wittmaack hat über zwei mit Erfolg operierte Fälle von beginnender eiteriger Meningitis infolge von Cholesteatom- und Labyrintheiterung berichtet.

Auch bei der durch komplizierte Schädelfrakturen entstandenen circumscripten Meningitis ist derselbe Weg einzuschlagen, nötigenfalls unter Entfernung mißfarbiger, zerstörter Gehirnteile. Witzel brachte einen Kranken zur Heilung, bei dem im Anschluß an eine Verletzung durch Sprengstücke sich eine fortschreitende meningeale Phlegmone entwickelt hatte.

Bei der *diffusen eiterigen Meningitis* liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Die Frage, ob sie chirurgisch überhaupt behandelt werden solle, ist noch nicht entschieden. Auch sind die in der Literatur mitgeteilten Beobachtungen recht spärliche.

H. Kümmell ist dafür eingetreten, nach Analogie der Laparotomien bei Peritonitis, in ausgedehnterem Maße als bisher durch breite Eröffnung der Schädelhöhle eiterige Erkrankungen der Hirnhäute günstig zu beeinflussen. Er berichtete über einen im Anschluß an eine Schädelbasisfraktur entstandenen schweren meningitischen Prozeß, bei welchem die Lumbalpunktion Eiter entleerte. Durch doppelseitige Trepanation konnte er Heilung erzielen. Zwei etwa fünfmarkstückgroße Öffnungen wurden angelegt, u. zw. beiderseits, je eine in der Hinterhauptsgegend übergreifend auf das Scheitelbein. Die stark gespannte Dura wurde in der ganzen Ausdehnung der Trepanationslücke gespalten. Die Arachnoidea war stark injiciert und trübe belegt. In beide Schädelöffnungen wurden Gazestreifen eingeführt, die auch möglichst weit in die hintere Schädelgrube reichten.

Ferner erzielte Poirier bei einer Schädelfraktur mit diffuser Meningitis durch doppelte Trepanation Heilung. Witzel sah im Anschluß an eine Schädelbasisfraktur mit rechtseitiger Ohrblutung eine Meningitis sich ausbilden. Nach Freilegung des rechten Schläfenlappens, Spaltung der Dura und Tamponade schwanden allmählich die meningitischen Erscheinungen, und der Kranke wurde geheilt. Mac Ewen operierte fünfmal die diffuse Cerebrospinal-Leptomeningitis, ein Kranker genas. Weitere Literaturangaben übergehe ich.

Operation bei gummöser Meningitis.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß alte syphilitische Produkte durch die spezifische Behandlung häufig nicht beeinflußt werden. Gummata der Haut, Knochen, Zunge, die jahrelang jeder anderen Therapie Widerstand geleistet, habe ich durch Ausschabungen und Excisionen heilen sehen. Es scheint durchaus rationell, ein ähnliches Verfahren in solchen Fällen von Pachymeningitis syphilitica anzuwenden, die schwere cerebrale Störungen hervorrufen und durch anderweitige Behandlung nicht gebessert werden, u. zw. soll man zur Trepanation schreiten, ehe die Hirnrinde und tiefer liegende Abschnitte durch den Krankheitsprozeß dauernd vernichtet sind. Ein möglichst schonendes Vorgehen wird umsomehr angezeigt sein, je wichtigere physiologische Funktionen dem betreffenden Rindenabschnitt innewohnen. Erfahrungen an anderen Körperstellen lehren zugleich, daß nach Ausführung der oben erwähnten chirurgischen Eingriffe Quecksilber und Jodkali ihre heilsame Wirkung bewähren, während Salvarsan am Centralnervensystem sich nicht selten unwirksam zeigt.

V. Horsley trepaniert bei den, jeder anderen Therapie unzugänglichen syphilitischen meningealen Entzündungen, legt das ergriffene Gebiet in ausgiebiger Weise durch Duraspaltung frei und bespült längere Zeit mit warmer Sublimatlösung von 1 : 20.000, ja 1 : 10.000.

Der Vollständigkeit wegen sei erwähnt, daß auch die **Aktinomykose** aufs Gehirn übergreifen oder in ihm Herderkrankungen bilden kann.

Operation bei Tuberkulose der Schädelknochen und des Gehirns.

Taf. 105.

Die Tuberkulose der platten Schädelknochen ist in der Mehrzahl der Fälle eine perforierende, sei es, daß ein käsiger Sequester den befallenen Knochen in seiner ganzen Dicke durchsetzt, oder daß — ein viel selteneres Vorkommnis — ausschließlich tuberkulöses Granulationsgewebe den Knochen bis zur Dura hin aufgezehrt hat. Die Außenfläche der harten Hirnhaut ist nicht selten von tuberkulösen Granulationen bedeckt; bei der Operation müssen natürlich auch diese entfernt werden; Abschaben mit dem scharfen Löffel genügt meistens.

Bei dem 10jährigen Knaben, der erblich nicht belastet war, aber nach Masern lange Jahre an scröfulosem Ekzem gelitten hatte, trat Mitte Mai 1907 nach einem Fall auf den Kopf unter stechenden Schmerzen eine kleine Schwellung an der rechten Schädelseite auf, die schnell anwuchs. Sie wurde Anfang Juni in einer Poliklinik punktiert. Die Entleerung des eitrigen Inhalts verschaffte dem Kranken für kurze Zeit Linderung. Bei unserer Untersuchung bestand auf der rechten Schädelgegend eine 7 *cm* lange, kugelige, halbfluktuierende Schwellung, die undeutlich pulsierte.

Abszedierende Tuberkulose des Schädeldachs.

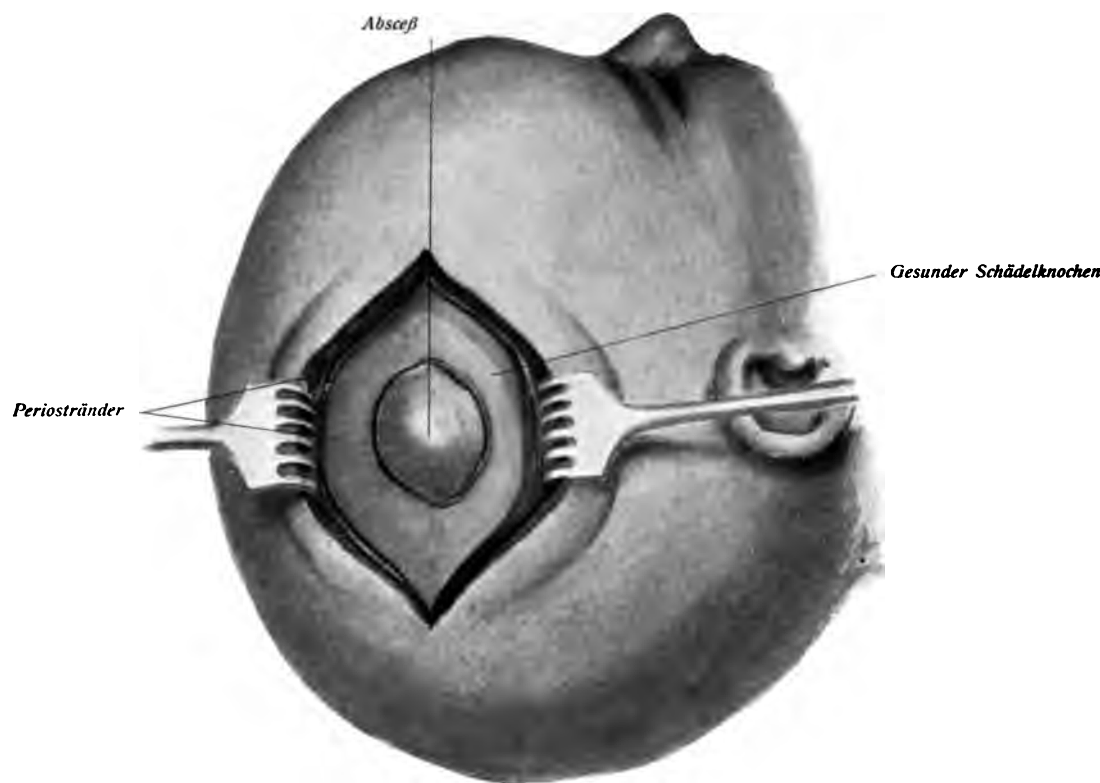


Abb. 461. Freilegung des Abscesses und des umliegenden gesunden Knochens.

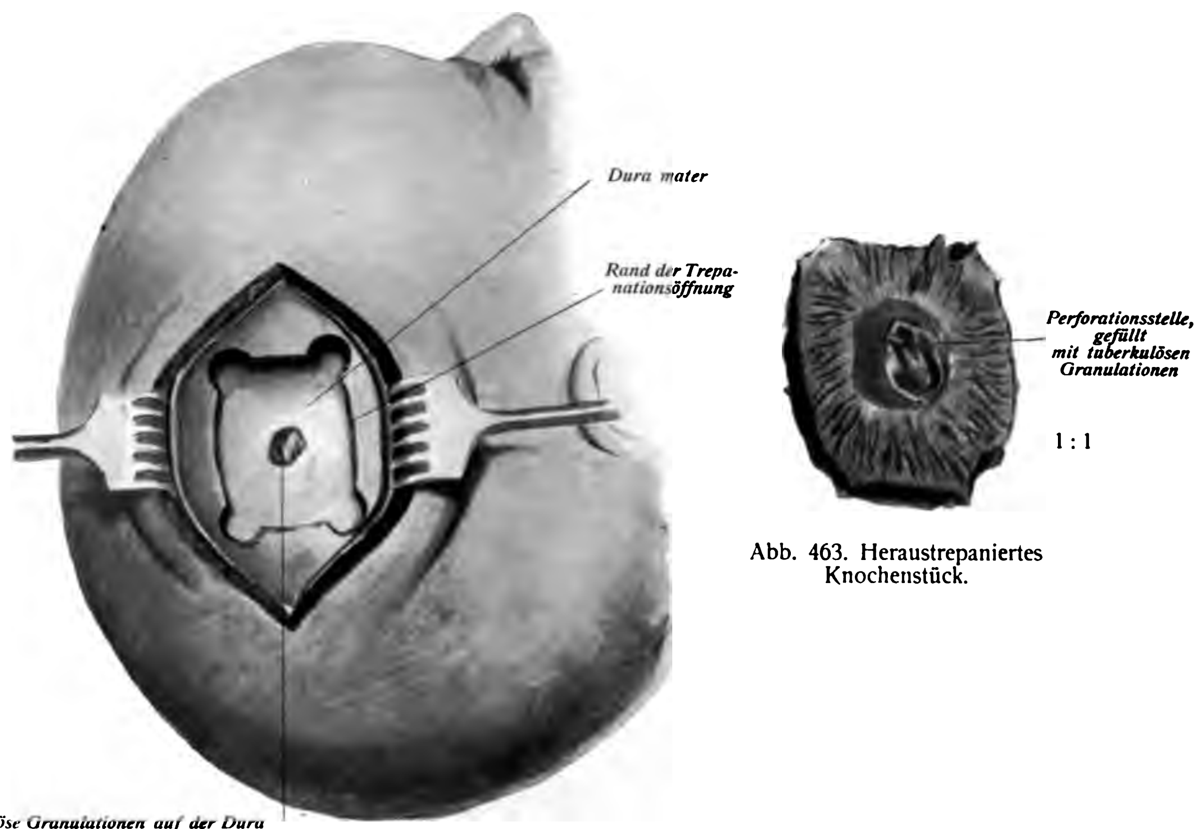


Abb. 463. Heraustrepaniertes Knochenstück.

Abb. 462. Tuberkulöse Knochenstelle durch Trepanation beseitigt.

Am 7. Juni 1907 legte ich durch einen Hautschnitt den pflaumengroßen Tumor bloß. Nach Ablösung der Haut wurde das Periost in seinem Umkreise umschnitten und peripherwärts zurückgeschoben (Abb. 461). An der Grenze der Schwellung wurden im gesunden Schädelknochen vier Bohrlöcher mit der Fräse angelegt und mit der Dahlgrenschen Zange verbunden, dann das umschnittene Knochenstück samt dem Tumor herausgehoben (Abb. 463). Auf der Dura blieb eine Anhäufung käsiger Granulationen zurück (Abb. 462), die mit dem scharfen Löffel abgekratzt wurden. Die Wunde wurde mit Jodoformgaze tamponiert und die Haut vernäht. Temperatur- und Pulsänderungen traten nicht ein. Am 13. Juni wurde die Jodoformgaze entfernt, in den Knochendefekt ein entsprechend zurechtgeschnittener Gänsebrustknochen, der durch mehrfaches Kochen sterilisiert war, eingefügt und die Haut genau darüber vereinigt.

Der Gänseknochen heilte zunächst ein, und die Wunde war, als am 27. Juli die Entlassung erfolgte, vollkommen geschlossen; der Knabe hielt sich dann 4 Wochen auf dem Lande auf. In dieser Zeit entwickelte sich in der Narbe eine kleine Eiter absondernde Fistelöffnung. Anfang September 1907 wurde Patient wiederum aufgenommen und der vollständig von Granulationen umwachsene Gänseknochen entfernt. Die Wundhöhle wurde ausgeschabt und heilte unter Tamponade in 3 Wochen; sie blieb seitdem dauernd geschlossen und der Operierte völlig beschwerdefrei. Nur um Pfingsten 1911 traten leichte Schwindelanfälle auf, die zunächst in Zusammenhang mit der alten Wunde gebracht wurden. Ein 14tägiger Aufenthalt im Hospital ergab aber dafür keine weiteren Anhaltspunkte, auch traten später keine derartigen Anfälle wieder auf. Bei der letzten Untersuchung am 8. Juli 1913 war bei dem 16jährigen gut entwickelten jungen Mann in der Mitte der rechten Centralregion an der Operationsstelle eine markstückgroße centimetertiefe Grube vorhanden, deren Grund durch eine straffe, haarlose, auf starkes Pressen sich nur sehr wenig vorwölbende Narbe gebildet wurde. Die umliegenden Knochenränder erschienen abgerundet. Beschwerden irgend welcher Art bestanden seit 2 Jahren nicht mehr, so daß der junge Mann als Lehrling in einer elektrotechnischen Anstalt durchaus arbeitsfähig war.

Zuweilen erstrecken sich die käsigen Granulationen auf der Oberfläche der Dura weithin, so daß eine sehr ausgedehnte Trepanation notwendig wird und auch diese nicht immer den Erkrankungsherd völlig freizulegen vermag. Trotzdem also die Infektion weite Gebiete umfassen kann, macht sie doch der Regel nach an der Dura halt und verschont die Gehirnsubstanz.

Indessen kommt es gelegentlich zur *Absceßbildung in der Hirnsubstanz*, ja, wie ich in einem Falle beobachtet habe (s. Hirnchirurgie I, S. 71), zur *tuberkulösen Infektion der Hirnsubstanz selbst*. Diese Tatsachen bilden den Grund, weshalb ich das Kapitel hierher gesetzt habe. Die Operation derartiger Hirnabscesse weicht nur insofern von der auf Seite 579 beschriebenen Technik ab, als die tuberkulöse Absceßmembran womöglich vollständig entfernt werden soll.

Bei solchen Operationen erscheint es mir, ebenso wie nach der vollständigen Entfernung konglomerierter Tuberkel zweckmäßig, die ganze Wundhöhle für mehrere Tage mit Jodoformgaze auszufüllen. Selbst wenn Schmelzung der Neubildung nicht eingetreten war, können trotz sorgfältiger Beachtung der Regel, daß alle Durchtrennungen im gesunden Gewebe erfolgen sollen, doch Infektionskeime liegen bleiben, die zu Rückfällen Veranlassung geben. Dies Verfahren entspricht genau dem, wie ich es bei anderen chirurgischen Tuberkulosen anzuwenden pflege. Frühestens nach 5 Tagen kann die ganze Wunde, wenn sie in einwandfreiem Zustande sich befindet, durch die Naht geschlossen werden; andernfalls ist die Tamponade bis zu diesem Zeitpunkt beizubehalten.

Operatives Eingreifen bei Gehirnverletzungen.

Über die Behandlung der komplizierten Schädelfrakturen haben wir S. 82–85 das erforderliche mitgeteilt.

Behandlung der intracraniellen Blutungen.

Zum chirurgischen Eingreifen werden wir nicht selten durch intracranielle Blutungen veranlaßt. Die Erscheinungen des Hirndrucks treten erst auf, wenn das Extravasat sich zu einer genügenden Größe ausgebildet hat. Da es nun immer einer gewissen Zeit hierzu bedarf, so liegt zwischen dem Tage der Verletzung und den Erscheinungen des Hirndrucks stets das sogenannte *freie Intervall,* das, naturgemäß von der Art der Gefäßverletzung abhängig, zwischen Teilen einer Stunde und mehreren Tagen schwanken, ja über eine Woche betragen kann. Während der Zwischenzeit sind entweder keine Gehirnsymptome oder die Erscheinungen der Hirnerschütterung, allenfalls die der Hirnquetschung vorhanden. Denn alle Symptome der verschiedenen Hirnverletzungen gehen leicht ineinander über und vereinigen sich zu einem oft recht komplizierten Krankheitsbilde.

Die durch Blutextravasate erzeugten Hirndrucksymptome unterscheiden sich nicht von den bei den Neubildungen vorkommenden, nur daß sie sich in kurzer Frist ausbilden. Auch bei ihnen treten Kopfschmerzen, Erbrechen, Bewußtseinsstörungen, Veränderungen des Pulses und der Atmung auf; die Stauungspapille entwickelt sich bei Blutungen nicht gerade häufig.

Was die Beteiligung des Bewußtseins anlangt, so kommt es bei zunehmendem Hirndruck zunächst zu Reizungen der Hirnrinde und daher zu Aufregungszuständen und Delirien. Weiterhin lassen die Reizerscheinungen nach, an ihre Stelle treten Apathie, Schläfrigkeit, schließlich vollkommene Bewußtlosigkeit. Der charakteristische Druckpuls ist stark gespannt, voll, verlangsamt, anfangs regelmäßig. Was seine Frequenz anlangt, so muß die individuelle Schwankung und der Einfluß etwa vorhandener Temparatursteigerung durchaus in Rechnung gezogen werden. Bei weiter zunehmendem Hirndruck, der zu Lähmungserscheinungen führt, wird der Puls schnell, klein, flatternd und unregelmäßig. Solange das Lähmungsstadium noch nicht voll ausgebildet ist, kann der Puls in seinen Eigenschaften zeitweise schwanken und bald verlangsamt, bald beschleunigt sein. Entsprechend der Herztätigkeit ist auch

die Atmung anfangs verlangsamt und vertieft, stertorös; später beschleunigt sie sich, wird unregelmäßig und bietet schließlich den Cheyne-Stokesschen Typus dar. Auch bei Beurteilung der Atmungsfrequenz muß man auf individuelle Verhältnisse und andere ihre Häufigkeit beeinflussende Momente Rücksicht nehmen.

Anfangs überwiegen die Reizsymptome (Kopfschmerzen, Pulsverlangsamung), weiterhin kommen einzelne Lähmungserscheinungen hinzu, bis schließlich letztere allein das Krankheitsbild beherrschen und unter Bewußtlosigkeit und den beschriebenen Veränderungen von Puls und Atmung den Tod herbeiführen.

Die örtlichen, von dem unmittelbar komprimierten Gehirngebiet ausgelösten Symptome bestehen anfangs gleichfalls in solchen der Reizung. So können auch extradurale Hämatome in der Centralregion Krämpfe erzeugen. Der Reizung schließen sich die Erscheinungen der Lähmung mehr oder weniger rasch an. Je nach dem betroffenen Hirnrindenabschnitt und dem Überwiegen von Reizung oder Lähmung werden die Symptome verschieden sein. Erwähnt seien klonische und tonische Muskelcontractionen auch vom Charakter der Jacksonschen Krämpfe, Lähmungen, die als Monoplegien oder Hemiplegien auftreten, Erhöhung und Verschwinden der Reflexe, aphasische Störungen aller Arten, hemianopische Erscheinungen.

Gefahrdrohende Blutungen können sich intradural und extradural bilden; die ersteren entstammen weit häufiger den weiten Arachnoidealvenen als den Hirnarterien. Für die *intraduralen Blutungen* werden als charakteristisch die langsamere Entwicklung, also ein langes freies Intervall, ferner, da sie nicht umschrieben bleiben, eine beträchtliche Reizung der Hirnrinde, endlich ein Vorherrschen der allgemeinen Hirndrucksymptome angegeben. Die *extraduralen Blutungen* entstammen zuweilen den zerrissenen Diploegefäßen, entstehen aber meist infolge Verletzung des vorderen oder hinteren Astes der Arteria meningea media, also eines Gefäßes, das unter stärkerem Druck ziemlich rasch eine erhebliche Menge Blut austreten läßt; daher entwickeln sich die Erscheinungen schneller. Da die unverletzte Dura erhebliche Widerstandsfähigkeit besitzt, so kommt es zur Bildung eines umschriebenen Hämatoms, das zwischen Schädelkapsel und Dura gelegen, auf ein bestimmtes Hirngebiet einen stärkeren Druck ausübt und daher zu ausgesprochenen Herdsymptomen, der Lage nach meist motorischer Art, Veranlassung gibt. Der Schädelbasis haftet die Dura sehr fest an, sie reißt hier bei Verletzungen leichter als an der Konvexität; daher liegen dort die Blutergüsse der Regel nach intradural, d. h. an der Hirnbasis.

Abgesehen von Verletzungen, führt auch die besonders bei Alkoholikern vorkommende **Pachymeningitis haemorrhagica** zu recht beträchtlichen extraduralen Blutergüssen, die sich ziemlich rasch unter starken Kopfschmerzen und apoplektischen Erscheinungen ausbilden. Selbstverständlich kann sich ein extraduraler Bluterguß mit einem intraduralen verbinden, wie ich das mehrfach gesehen habe. Die

Dura erscheint dann nach Entfernung des aufliegenden Hämatoms weit dunkler als gewöhnlich, blaurot durchscheinend und häufig infolge des vermehrten Liquors fluktuierend. Der Einschnitt entleert einen meist dünnflüssigen Bluterguß, dem einzelne Gerinnsel beigemischt sein können. Nach Entfernung solcher extra- und intraduraler Blutergüsse pflegen sich die Hirndruckerscheinungen sowohl wie die Lokalsymptome rasch zurückzubilden, sofern nicht stärkere Hirnquetschungen vorliegen.

Zur Behandlung der intraduralen wie extraduralen Blutergüsse muß die Trepanation ausgeführt werden, sobald die Symptome diese erheischen. Über die Technik wäre nichts hinzuzufügen, wenn nicht die Versorgung der Meningealäste einige Bemerkungen nötig machte.

Zugleich mit der Veröffentlichung meiner Methode zur Exstirpation des Ganglion Gasseri habe ich das gleiche Verfahren zur **Unterbindung des Stammes der A. meningea media** empfohlen und wiederholt mit Erfolg ausgeführt (vgl. S. 237). Ganz abgesehen davon, daß man aus den klinischen Erscheinungen nicht mit Sicherheit entnehmen kann, ob der vordere oder hintere Ast der Meningea media oder gar der Stamm zerrissen ist, liefert die Krönleinsche Konstruktion, kein sicheres Ergebnis. Um die A. meningea media zu unterbinden, braucht man die Schädelhöhle nicht zu öffnen. Man gelangt nach temporärer Resektion des Jochbogens leicht zur A. maxillaris interna und kann die Meningea an ihrem Abgange von dieser finden. Aber die Freilegung der mittleren Schädelgrube führt zugleich auf das extradurale Hämatom, das ja die Indikation zur Operation abgegeben hat und unter allen Umständen beseitigt werden muß. Andere Chirurgen, zuerst Steiner in der Wölflerschen Klinik, haben sich meinem Vorgehen angeschlossen.

Cushing hat seine temporale submuskuläre Methode (vgl. S. 560) benutzt, um den subduralen Raum zu drainieren, wenn Basisfrakturen von Blutungen begleitet waren; seiner Meinung nach gibt es keinen besseren Weg, um zu einer extraduralen Meningealblutung vorzudringen oder, wie hier hinzugefügt sein möge, einen Absceß des Schläfenlappens zu eröffnen.

Bei der durch Hirnblutung bedingten Apoplexie ist zur Beseitigung der akuten Lebensgefahr der Vorschlag gemacht worden, die Carotis zu unterbinden (Horsley, Chipault), den Bluterguß nach Trepanation auszuräumen (F. Franke), endlich durch Punktion und Aspiration im Neisserschen Sinne günstig einzuwirken. Besonders ermutigende Erfahrungen liegen nicht vor, dagegen kann man bei den Folgezuständen (Lähmungen, Rindenepilepsie, Cystenbildungen aus dem Hämatom) sehr wohl eingreifen (Broca, Marion).

Behandlung der Gehirnwunden.

Im einzelnen betrachtet, beschränke ich mich selbst bei kleiner äußerer Öffnung nicht wie etwa bei einer Durchstechungsfraktur des Unterschenkels auf

einen anti- oder aseptischen Verband, erweitere vielmehr die Hautwunde, so daß nirgends Taschen oder Buchten zurückbleiben, entferne alle Fremdkörper (Haare, Sand u. dgl.), ferner Blutgerinnsel, schneide die zerquetschten Weichteile fort, ziehe Knochensplitter heraus, wische zertrümmerte Hirnmasse weg oder trage sie ab. Nötigenfalls muß auch die Durawunde erweitert werden, damit nirgends Retention entstehe und dadurch Zersetzung begünstigt werde. Ist die Blutung sorgfältig gestillt, die ganze Wundhöhle durch Austupfen mit sterilem Mull gereinigt und durch breites Auseinanderziehen übersichtlich gemacht, so stopfe man sie mit sterilisierter Jodoform- oder Vioformgaze bis in alle Tiefen aus. Auf diese Weise sehen wir selbst arg verunreinigte Hirnwunden einen guten Verlauf nehmen. Am zweckmäßigsten ist es, die Gaze in Bindenform zu verwenden, da man über ihr die Wunde, so weit das eben angängig ist, durch Nähte schließen und durch die freibleibende, jedenfalls ziemlich groß zu belassende Lücke die tamponierende Binde nach 5—6 Tagen, nötigenfalls später herausziehen kann. Durch das partielle Nähen der Hautwunde beugt man zugleich dem gefürchteten Hirnprolaps etwas vor, der um so leichter eintritt, wenn auch die Pia in größerer Ausdehnung zerrissen ist. Häufig genug muß man später durch Lappenplastik, auch mit Hinzunahme der obersten Knochenlagen, für größere Hirnprolapse eine Bedeckung schaffen um überhaupt Heilung herbeizuführen.

Freilich können selbst schwere Verletzungen mit Zerquetschung der Hirnsubstanz bei äußerer Wunde ganz aseptisch verlaufen. Vollkommen losgelöste Knochensplitter heilen auch im Gehirn ein; Voraussetzung ist, daß eine septische Infektion nicht stattfindet. Aber nach Jahren kann es zur Fistelbildung kommen. Trotzdem sind selbst in der Centralregion die Störungen zuweilen gering, vor allem brauchen Jacksonsche Krämpfe durchaus nicht immer zu folgen.

Wenn bedrohliche Symptome von seiten des Gehirns auftreten, wenn in die Tiefe getriebene Knochensplitter Reizerscheinungen und Lähmungen verursachen, haben wir Grund zum operativen Vorgehen, wie folgende Beobachtung zeigt.

Entfernung von Knochensplittern aus der Centralregion, Taf. 106.

Der 21 jährige Mann wurde am 30. Oktober 1908 bei der Feldarbeit von dem Greifhaken einer Heuwendemaschine auf die rechte Mittelkopfseite getroffen, wodurch eine zentimeterlange Hautwunde entstand. Bewußtlosigkeit trat nicht ein, wohl aber starkes Erbrechen. Der Verletzte fiel zur Erde und konnte sich nicht mehr aufrichten. Bei der Aufnahme am 9. November klagte er über heftige Kopfschmerzen, die sich an der in der Tiefe verklebten, nicht genähten Kopfhautwunde lokalisierten. Diese lag 5 *cm* seitlich von der Mittellinie und 3 *cm* nach vorn von der nach Krönlein aufgezeichneten Centralfurche. Hier befand sich auch eine für das Auge wahrnehmbare Delle im Knochen (Abb. 464). Die Temperatur betrug 37·8^0, der Puls 70; es bestand spastische Lähmung der linken Extremitäten mit Patellar- und Fußklonus.

Entfernung von Knochensplittern aus der Centralregion.

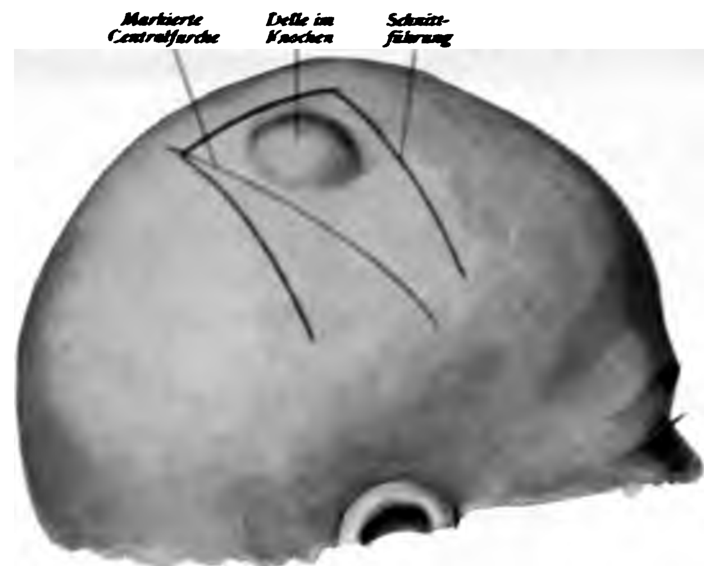


Abb. 464. Schnittführung zur Trepanation.

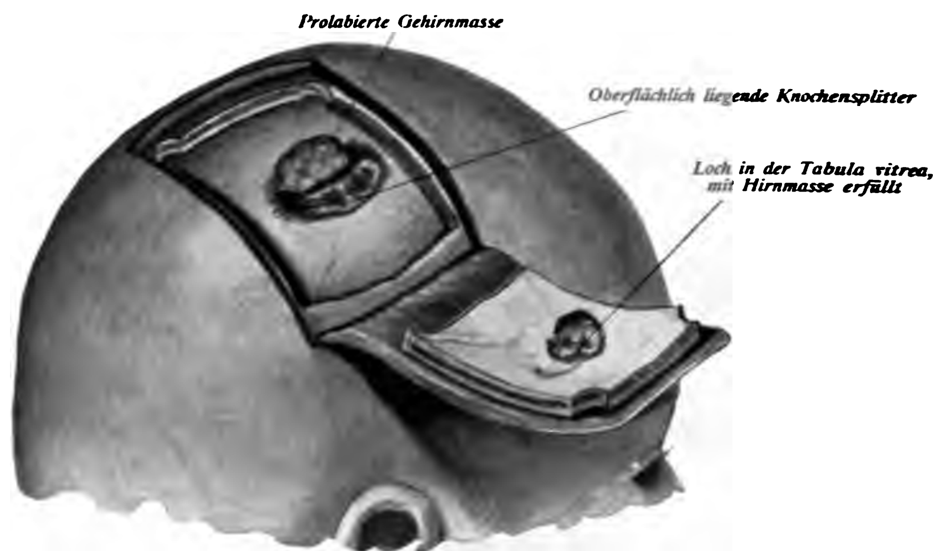


Abb. 465. Freilegung der verletzten Centralregion.

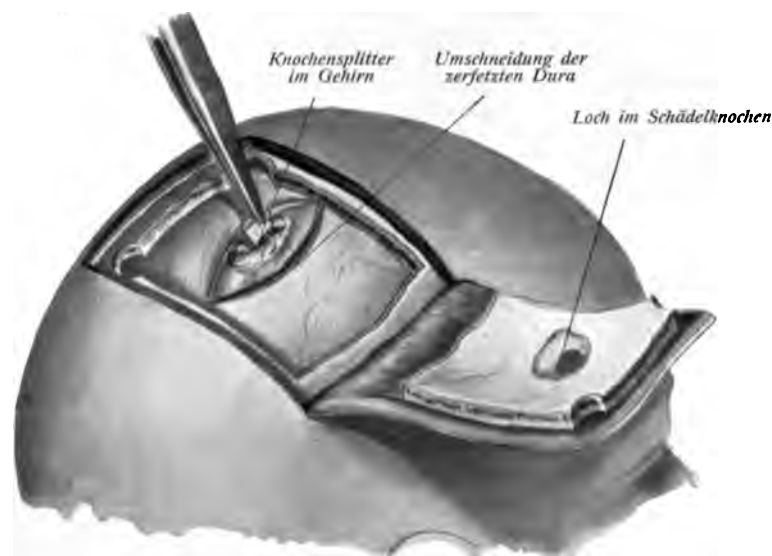


Abb. 466. Extraction de[illegible] im Gehirn sitzenden Knochensplitters.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Das Röntgenbild wies im mittleren Bereich des rechten Scheitelbeins einen etwa $1^1/_2$ *cm* großen Knochendefekt und unter diesem vier ungleich große Schatten auf, die als Knochensplitter angesehen werden mußten.

Die am 10. November vorgenommene Trepanation (Abb. 464) umfaßte die rechte Centralregion. Nach Zurückschlagen des Hautknochenlappens lag die gespannte, nicht pulsierende und zum Teil zerfetzte Dura zu tage (Abb. 465). Das in der Mitte der Knochenplatte befindliche Loch der Tabula vitrea verjüngte sich nach außen hin trichterförmig und war mit zerfallener, graurötlicher Hirnmasse ausgefüllt, nach deren Entfernung man von innen her an die verheilte Kopfhautwunde gelangte. Entsprechend dem Loch befand sich auf der verletzten Dura eine 3 *cm* im Geviert messende Erhebung aus Gehirnsubstanz, aus der drei ziemlich oberflächlich liegende erbsengroße Knochensplitter entfernt wurden. Da aber die Röntgenplatte einen vierten in der Tiefe der Hirnsubstanz nachgewiesen hatte, so wurde vorsichtig durch das Duraloch und die zerquetschte Hirnmasse sondiert und in 1 *cm* Tiefe ein Widerstand gefunden. Darauf erfolgte die vorsichtige Extraktion dieses letzten Splitters mit der anatomischen Pinzette (Abb. 466).

Die Wunde wurde lose mit Jodoformgaze tamponiert, die überall etwas zwischen Dura und Gehirn vorgeschoben wurde, da an dieser Stelle das Gehirn nicht sauber aussah. Die verheilte Verletzungswunde der Haut wurde wieder geöffnet und durch sie ein Drain geführt, das auf dem Tampon ruhte. Außerdem wurde neben dem im vorderen oberen Klappenwinkel herausgeleiteten Jodoformgazestreifen ein zweites Drain eingelegt. Hierauf erfolgte der Schluß der Operationswunde in der üblichen Weise durch Einfügen des Hautknochenlappens und exakte Hautnaht. Die Tampons und Drains wurden 9 Tage später entfernt; es erfolgte Heilung, ohne das je Liquor ausgeflossen wäre. Temperatur und Puls boten keine erwähnungswerten Abweichungen dar.

Sofort nach der Operation war die aktive Beweglichkeit auch im Daumen und Zeigefinger gänzlich erloschen; aber schon am 12. November konnte der Kranke die Finger der linken Hand einige zwanzig Male ohne wesentliche Ermüdung aktiv bewegen. In den folgenden Tagen besserte sich die Beweglichkeit und Kraft des Armes wesentlich, das Bein zeigte in dieser Beziehung keine Veränderung; dagegen waren hier die Spasmen fast geschwunden.

Vom 27. November an, dem 17. Tage nach der Operation, konnte der Kranke das linke Bein im Hüftgelenk leicht abduzieren, adduzieren, beugen und strecken. Diese Besserung schritt im Verlauf der nächsten Tage erheblich fort und ging bald auf das Kniegelenk über, so daß der Patient am 4. Dezember, d. h. nach $3^1/_2$ Wochen, aufstehen und mit Unterstützung umhergehen konnte. Allmählich stellte sich die aktive Beweglichkeit im linken Fußgelenk ein, während sie in den Zehengelenken, auch am Tage der Entlassung, 10. Januar 1909, noch nicht wiedergekehrt war. Die Nachbehandlung bestand im wesentlichen in Gehübungen, Massage und Elektrisieren.

Die Untersuchung im März 1909 ergab bei den Operierten einen normalen Befund mit Ausnahme der noch fehlenden aktiven Bewegung der Zehen und einer geringen Bewegungsbeschränkung im Kniegelenk. Dieser Zustand ist im wesentlichen der gleiche geblieben.

Die **Sondierung von Gehirnwunden** wie in vorliegendem Fall, halte ich nur im Operationssaal für erlaubt, wenn alle Hilfsmittel zur Ausführung der etwa notwendigen Eingriffe bereit stehen. Es erfordert große Übung, in der zertrümmerten Gehirnmasse einen Knochensplitter oder ähnlichen Fremdkörper mit der Sonde aufzufinden, ohne falsche Wege zu bahnen und damit eine neue Infektionsgefahr zu schaffen. Man beschränke daher die Sondierung aufs äußerste. Die Röntgenaufnahmen werden ja heutigentags in vielen Fällen etwaige Fremdkörper und ihren Sitz nachweisen.

Schuß- und Stichwunden.

Bei Schuß- und Stichwunden des Gehirns beschränken wir uns im allgemeinen auf die äußere Wundversorgung (vgl. S. 85). Erfahrungsgemäß bietet eine Schußverletzung des Gehirns an sich in bezug auf die septische Infektion keine besonderen Gefahren, da die Kugeln ja steril sind, sofern sie nicht septische Partikel mit sich in die Tiefe reißen. Ist daher die äußere Wunde nicht zerfetzt oder verunreinigt, so genügt nach gehöriger Wundversorgung ein einfacher Schutzverband. Kugeln können einheilen, u. zw. ohne Störung, sofern sie keine wichtigen Centren getroffen haben.

Eine merkwürdige Erscheinung ist die *Wanderung der Kugeln im Gehirn.* Sie findet ihre Ursache in der Schwere der Geschosse und der Weichheit der umgebenden Hirnsubstanz (vgl. S. 86). Besteht infolge ernster Erscheinungen eine Indikation für die Entfernung der Kugel, so soll diese bald, nachdem ihre Lage durch Röntgenaufnahme festgestellt ist, erfolgen, damit sie ihren Ort nicht wieder ändere.

Ebenso wie Kugeln können recht erhebliche Teile von Messerklingen im Gehirn dauernd einheilen, wenn sie nicht infolge septischer Infektion zur Absceßbildung führen. Verhalten sie sich reizlos, so lasse man sie unberührt, und erst eintretende Störungen zwingen uns zur Entfernung des Fremdkörpers.

Entfernung einer Messerklinge aus dem Schläfenhirn.

Taf. 107.

Der 32jährige Maschinist wurde von der Unfallberufsgenossenschaft zur Beobachtung auf epileptische Krämpfe ins Augusta-Hospital geschickt. Bei seiner Aufnahme gab er an, daß er fünf Jahre zuvor beim Ausbessern von Treibriemen durch ein herunterfallendes Metallstück auf die rechte Kopfseite getroffen worden sei und seit diesem Unfall zeitweilig Krämpfe habe. Alle Voruntersucher hatten ihn als Simulanten hingestellt, bis die bei uns vorgenommenen Röntgenaufnahmen Klarheit brachten. Im Hospital wurden von uns mehrere Male linksseitige, epileptiforme Convulsionen im Gesicht, in der Bauchmuskulatur

Entfernung einer seit 15 Jahren im rechten Schläfenhirn befindlichen Messerklinge.



Abb. 467. Messerklinge im Schädelinneren, Röntgenaufnahme.

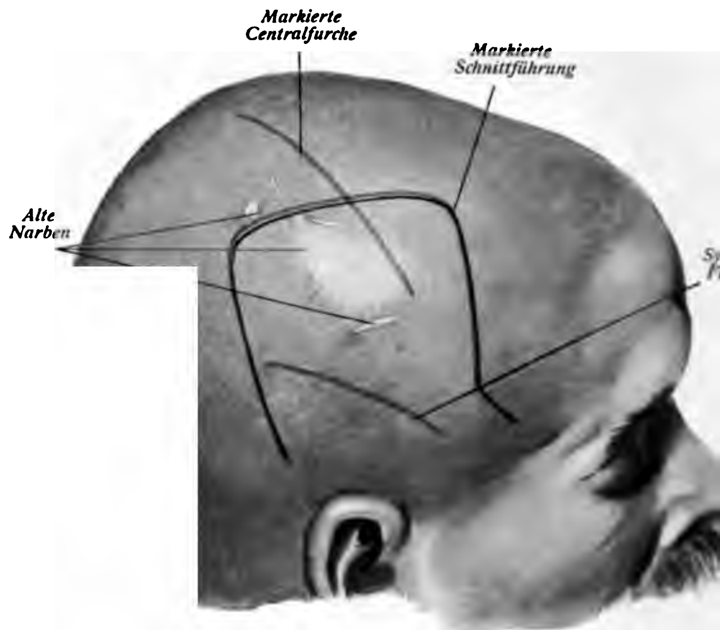


Abb. 468. Umschneidung des Haut-Knochenlappens.



Abb. 469. Messerklinge im vorderen unteren Wundwinkel.



Abb. 470. Messerklinge samt umgebender Kapsel herausgezogen.

erlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

und ganz leichte in der oberen Extremität beobachtet. Da Patient auf der rechten Mittelkopfseite mehrere glatte Narben aufwies (Abb. 468), woraus auf eine alte Schädelverletzung geschlossen werden konnte, wurden am 4. Februar 1909 zwei Röntgenaufnahmen des Schädels, von der Seite und von hinten, ausgeführt. Diese zeigten als scharf abgegrenzten Schatten eine abgebrochene Taschenmesserklinge (Abb. 467), die mit ihrer Basis der inneren Schädelfläche anlag und mit der nach vorn und unten gerichteten Spitze in der mittleren Schädelgrube steckte.

Als dieser Befund dem Kranken gezeigt wurde, war er selbst aufs äußerste überrascht; denn er hatte in der Tat keine Ahnung von dem Vorhandensein eines Fremdkörpers. Sonst würde er, der immer für einen Simulanten gehalten und mit seinen Rentenansprüchen abgewiesen worden war, das sicher zu seinem Vorteil benutzt haben. Wie er mir einige Tage nach der Operation, als ich ihm die herausgenommene Klinge zeigte, zugestand, hatte er im Jahre 1893, also 10 Jahre vor dem zuerst allein angegebenen Unfall, bei einer Messerstecherei eine Verletzung an der rechten oberen Schläfenseite erlitten, wo auch tatsächlich bei genauem Hinsehen eine reichlich 1 *cm* lange Hautnarbe festgestellt werden konnte. Wahrscheinlicherweise ist die Messerklinge an dieser Stelle in die Schädelhöhle eingedrungen, während die mehr nach hinten auf der rechten Mittelkopfseite gelegenen Hautnarben wohl mit dem vom Patienten angegebenen Unfall in Zusammenhang gebracht werden müssen.

Wegen der epileptischen Anfälle und der von Zeit zu Zeit eintretenden heftigen Kopfschmerzen wurde die Operation vorgenommen.

Von den auf der rechten Kopfseite befindlichen Narben schien unter Berücksichtigung der Röntgenplatte die untere etwa sagittal gestellte, wenig über 1 *cm* lange, die nach der Krönleinschen Aufzeichnung in der hinteren Centralwindung gelegen war, die Einstichstelle des Messers anzuzeigen.

Die Trepanation führte ich über der Basis der rechten Centralregion aus, so daß die von uns als Eingangspforte angenommene Kopfhautnarbe in der Mitte der Öffnung lag (Abb. 468). Nach Herabschlagen des Hautknochenlappens wurde die Dura abgetastet, wobei sich merkwürdigerweise ihre Oberfläche vollständig frei zeigte. Sie war ziemlich gespannt, pulsierte aber; eine Narbe ließ sich auf ihr nicht wahrnehmen. Als nun der Hautschnitt am vorderen unteren Winkel der Knochenlücke unter 45° erweitert und der Knochen hier mit der Hohlmeißelzange entfernt war, kam ein schwarzer Metallkörper, wie sich beim Emporziehen ergab, mit der abgebrochenen Fläche zum Vorschein (Abb. 469). Er war umgeben von einer graugelben, ziemlich festen Kapsel. Ringsherum wurde die Dura ellipsoidisch ausgeschnitten, so daß der ganze Herd freilag. Man sah nun zertrümmerte schwarze Gehirnmasse, und ich konnte mit der anatomischen Pinzette Kapsel und Fremdkörper zusammen fassen und ganz vorsichtig aus dem Gehirn herausziehen (Abb. 470). Der größeren Sicherheit wegen wurde an dieser Stelle ein Vioformgazestreifen eingelegt.

Bemerkt sei noch, daß die abgebrochene Klinge mit ihrer Bruchfläche eben noch in der Dura steckte und hier mehr durch die Schwärzung der Umgebung, als durch ihr eigenes Hervortreten bemerkbar wurde. Sie steckte schräg median-

wärts nach unten und vorn in der Gehirnsubstanz, also etwa an der Grenze der vorderen Centralwindung und des Stirnhirns. Die Messerklinge war in diesem Fall offenbar an der harten Lamina interna abgebrochen, nicht, wie ich sonst öfter gesehen, an der Schädeloberfläche.

Der Schluß der Trepanationswunde erfolgte in der typischen Weise durch Periost- und Hautnähte; der Gazestreifen wurde am vorderen unteren Wundwinkel herausgeleitet.

Die schwarze und ganz rauh aussehende Messerklinge maß in der Länge 4, in der Breite 1·2 *cm*. Die Trepanation war ursprünglich zu hoch angelegt worden; der Irrtum wurde durch das Röntgenbild trotz mehrfacher Aufnahmen veranlaßt. Am geeignetsten wäre in diesem Falle die Lappenbildung wie zur Exstirpation des Ganglion Gasseri gewesen (vgl. S. 230).

Die Temperatur am zweiten Abend nach der Operation 38·2, der Puls eine Frequenz von 100; im übrigen bot der Wundverlauf nichts Bemerkenswertes. Der Gazestreifen wurde am fünften Tage entfernt, die Nähte am achten. Liquor cerebrospinalis trat niemals aus, so daß die Verbände trocken blieben und überhaupt nur die beiden erwähnten Male gewechselt zu werden brauchten. Die Wunde verheilte ohne Störung.

Unmittelbar nach der Operation traten fünf linksseitige epileptiforme Anfälle auf, die in Gesichtszuckungen und in mäßigen Krämpfen der Bauchmuskulatur bestanden. Nach jedem Anfall war eine Zeitlang linksseitige Facialisparese vorhanden. Weitere Anfälle sind nicht mehr beobachtet worden. Die bald nach der Operation eintretende Parese der linken Oberextremität hielt nur knrze Zeit an; nach 12 Tagen war sie vollständig verschwunden. Anfang März 1909 verließ der Operierte in sehr gutem körperlichen und geistigen Zustande das Hospital; irgend welche Lähmungen bestanden nicht.

Die abgebrochene Messerklinge hat sich bis zum Tage der operativen Entfernung volle 15 Jahre in der Hirnsubstanz befunden, ohne örtliche Störungen hervorzurufen. Da der große und scharfe Fremdkörper bis in die Centralregion reichte, gab er zeitweise zu epileptiformen Krampfanfällen Veranlassung. Nach Entfernung der Messerklinge traten sie noch einige Male auf, um dann zu verschwinden. Seltsamerweise beteiligten sie in ausgesprochenem Maße die gegenüberliegende Bauchmuskulatur, wie ich das nur noch einmal bei einem sehr gefäßreichen Gliosarkom des linken oberen Scheitellappens gesehen habe. Hier traten nur im ersten Beginn des Leidens unter anderem mehrmals starke klonische Zuckungen in der rechten Bauchmuskulatur auf, um später nicht wiederzukehren.

Exstirpation der perforierenden Durasarkome.

Taf. 108.

Die perforierenden Durasarkome haben im allgemeinen die Tendenz nahc außen zu wachsen, die Schädelknochen zu zernagen und dann zunächst als atheromartige Schwellungen an der Kopfhaut zur Erscheinung zu kommen. Seltener aber findet ihr Wachstum zugleich nach innen gegen das Gehirn zu statt. Dann können die klinischen Erscheinungen denen der Hirngeschwülste ähnlich sein.

Bei ihrer Exstirpation müssen außer beträchtlichen Abschnitten der Schädelkapsel und Dura gelegentlich Teile der großen Blutleiter mit entfernt werden. Man kann das nach meinen Erfahrungen am Sinus sigmoideus, transversus, longitudinalis und occipitalis sehr wohl ausführen. Dagegen darf der Sinus rectus niemals verletzt werden, weil er durch die Vena magna Galeni den Hauptweg darstellt, um das venöse Blut aus dem Gehirn abzuführen; ebenso darf man ohne Gefährdung des Lebens nur einen Sinus transversus operativ ausschalten. Das Operationsverfahren besteht also im wesentlichen in einer Kombination der Trepanation mit der Duraresektion. Als Beispiel gebe ich folgende Beobachtung.

Der bisher gesunde 62 jährige Kranke bemerkte seit einem halben Jahr das allmähliche, in jüngster Zeit schneller vor sich gehende Wachsen einer Geschwulst am Hinterkopf. In einer auswärtigen Klinik wurde mehrere Wochen zuvor eine Probeexcision vorgenommen, darauf jedoch der Kranke wieder entlassen, angeblich, weil eine Operation noch nicht notwendig sei. Störungen von seiten des Nervensystems sind nicht beobachtet worden. Der Kranke, der außer zeitweilig auftretenden Kopfschmerzen keinerlei Beschwerden verspürte, war in seinem Ernährungs- und Kräftezustande während der letzten Wochen stark heruntergekommen. Er ließ sich am 18. Mai 1911 in das Augustahospital mit dem Wunsche aufnehmen, von der Geschwulst unter allen Umständen befreit zu werden.

Am Hinterhaupt befand sich etwas nach rechts von der Mittellinie eine apfelgroße, kugelig vorgewölbte Geschwulst (Abb. 471) von ziemlich weicher, schwammiger Konsistenz, sie war abgesehen von der narbigen Excisionsstelle von normaler Haut bedeckt. An ihrer Basis ließ sich ringsum ein Knochenrand fühlen, auf der Höhe des Tumors dagegen nichts von Knochensubstanz. Ein Zurückdrängen der Geschwulst in das Schädelinnere war nicht möglich. Das Röntgenbild ergab in der Gegend der rechten Hinterhauptsschuppe eine Ausbuchtung und Aufhellung der Knochencontur. Hirndrucksymptome, sowie subjektive Beschwerden fehlten außer den Kopfschmerzen; das Nervensystem zeigte keine Veränderungen, namentlich waren beide Gesichtsfelder normal, es bestand keine Hemianopsie.

Bei der am 22. Mai 1911 in Chloroformnarkose ausgeführten Operation mußte nach Anlegung der Heidenhainschen Umstechungen in weiterem Umkreise die mit dem Sarkom verwachsene Haut in einem Durchmesser von fast 10 *cm* umschnitten und mit entfernt werden (Abb. 471). Die Geschwulst ragte unter dieser Bedeckung in der Größe einer halben Apfelsine aus der Schädelkapsel hervor. Rings um den Tumor wurde der Schädelknochen von einem einzigen Bohrloch im rechten Scheitelbein aus mit der Hohlmeißelzange entfernt, und zwar überall bis in die durch das Sarkom geschaffene, unregelmäßig zerfressene Lücke. Dadurch war zugleich die normale Dura rings um die Geschwulst in Daumenbreite freigelegt (Abb. 472). Der rechte Sinus transversus, sowie der Confluens sinuum waren einen reichlichen Zentimeter von ihr entfernt, so daß sie nicht berührt zu werden brauchten. Daher ließ sich die Exstirpation an diesen Stellen leicht ausführen, dagegen reichte der Tumor in 3 *cm* langer Ausdehnung unmittelbar an den Sinus longitudinalis heran, so daß er in dieser Ausdehnung rechts seitlich fortgenommen werden mußte.

Zur Exstirpation wurde die Dura rechts, oben und unten einen guten Centimeter vom Tumor entfernt umschnitten und dann als Lappen in Verbindung mit ihm mit 2 Hakenpéans emporgehoben (Abb. 473). Die innere Fläche der Dura zeigte sich von Geschwulstgewebe frei, hatte aber in den medialen Abschnitt des Occipitalpoles in dessen oberem Bezirk eine flache Grube gedrückt.

Zuletzt wurde die rechte Seitenwand des Sinus longitudinalis von unten her mit der Schere in der Längsrichtung abgetragen und nach jedem sehr kurzen Scherenschnitt das geöffnete Sinuslumen sofort mit einem schmalen Hakenpéan geschlossen. Durch rasches Fassen ließ sich die störende Blutung aus dem Sinus selbst stets sofort stillen, während der Blutaustritt aus dem abgetrennten Sinusabschnitt dadurch überhaupt verhütet wurde, daß ich die den Geschwulstlappen fassenden Klemmen vom Assistenten stark nach links hinüber ziehen ließ. Auf diese Weise ging bei der Abtragung nur wenig Blut verloren. Mit der randständigen Excision des Längsblutleiters war die Exstirpation der Geschwulst beendet.

Der Regel nach hätte nun die Längsnaht des Sinus mit Gefäßnadeln und feinster paraffindurchtränkter Seide unmittelbar hinter den Klemmen vorgenommen werden sollen, indessen mußte ich wegen Kollapses des Patienten darauf verzichten. Die angelegten 8 Hakenklemmen blieben also liegen und ließen sich, da die ganze Wunde mit sterilen Gazebinden tamponiert wurde, durch diese so polstern und befestigen, daß sie keinen schädlichen Druck auszuüben vermochten. Nach Entfernung der Heidenhainschen Umstechungen wurde die geringe Blutung durch starke Kompression der das Operationsfeld umgebenden Weichteile gestillt.

Die mikroskopische Untersuchung des Tumors ergab ein Rundzellensarkom, das an vielen Stellen Zelldegeneration und reichlich Blutpigment aufwies. Die Wand des mit-

Exstirpation eines Durasarkoms.

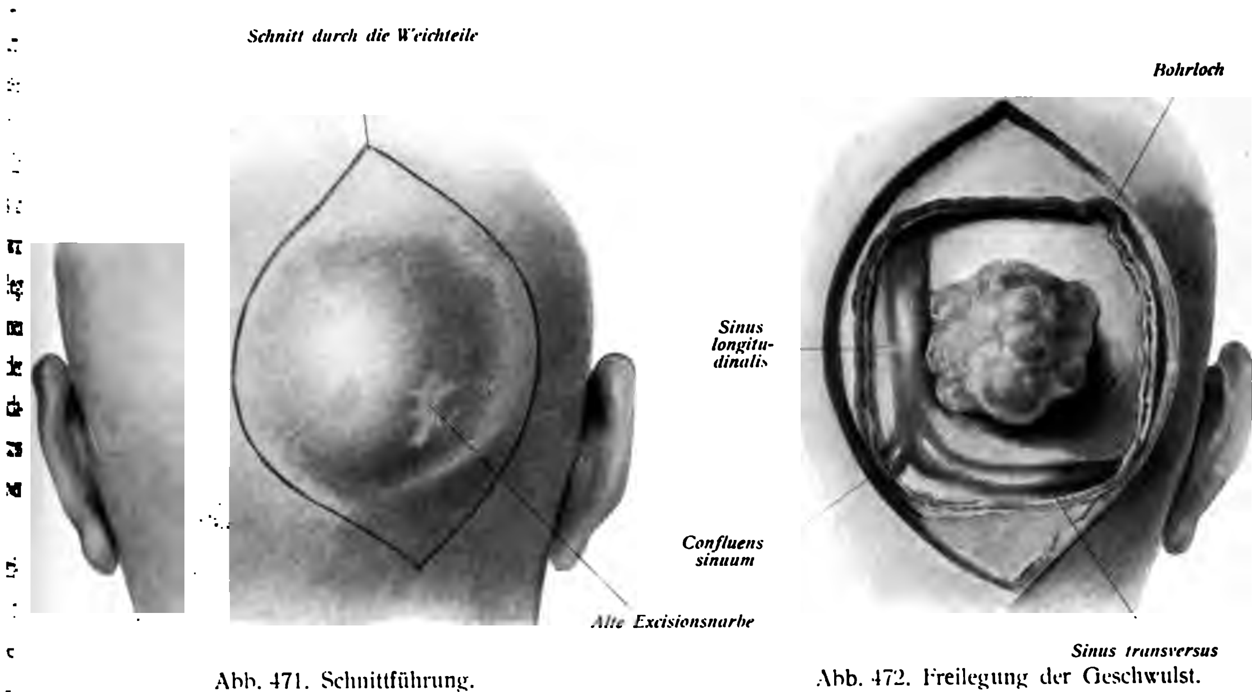


Abb. 471. Schnittführung.

Abb. 472. Freilegung der Geschwulst.

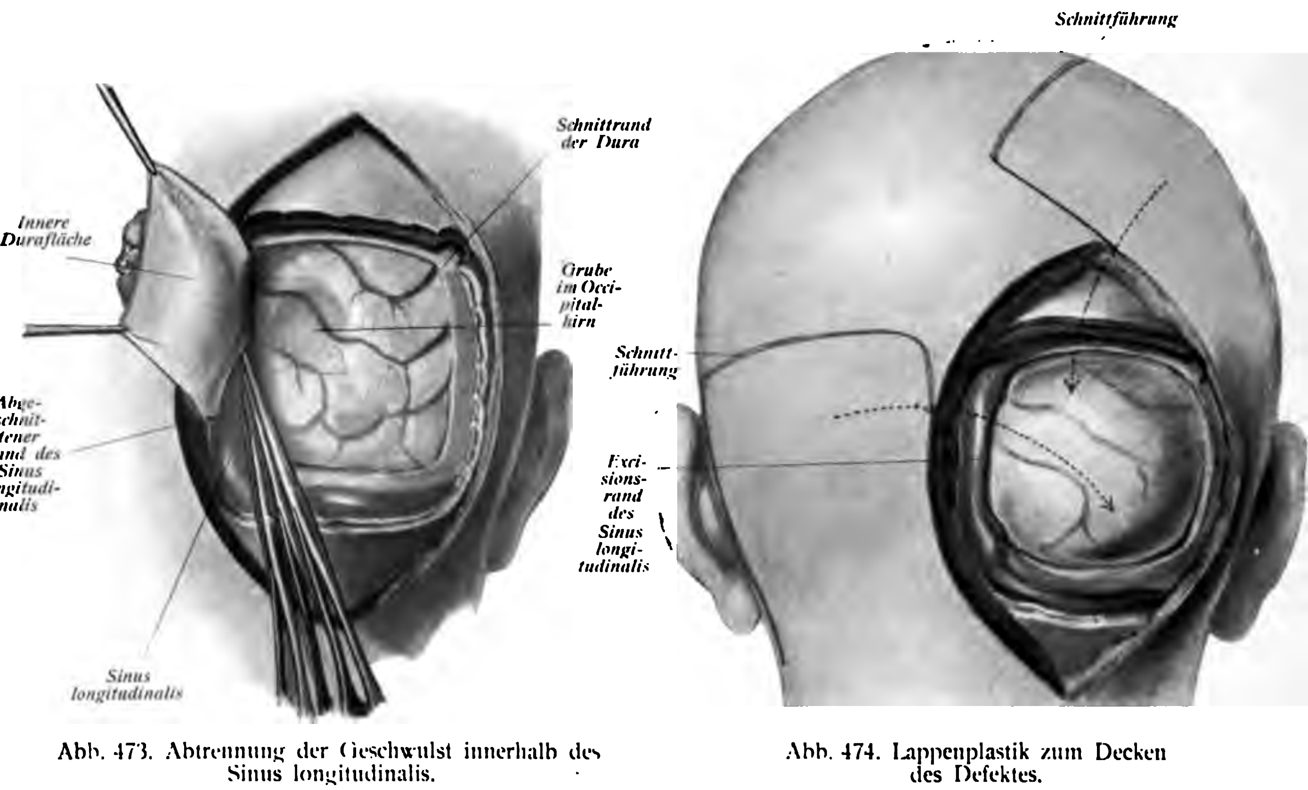


Abb. 473. Abtrennung der Geschwulst innerhalb des Sinus longitudinalis.

Abb. 474. Lappenplastik zum Decken des Defektes.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

entfernten Sinus longitudinalis war von Geschwulstelementen durchwachsen, die aber an keiner Stelle die Intima durchdrungen hatten.

Nach der Operation traten zunächst leichte Nachblutungen auf, die oberflächlichen Wechsel der blutig durchtränkten Verbandschichten erforderten. Die am Sinus longitudinalis liegenden Klemmen wurden beim ersten vollständigen Verband am 26. Mai 1911, also nach 4 Tagen entfernt; die Blutung war völlig zum Stillstand gekommen. Bei diesem Verbandwechsel zeigte sich die Substanz des Hinterhauptlappens, soweit er in der Wunde sichtbar war, erweicht und drängte sich in schwammigen Massen stark hervor. Es wurde versucht, diesen Prolaps durch Eintamponieren von Vioformgazebinden und Anlegen eines leicht komprimierenden Verbandes zurückzudrängen.

Der Kranke erholte sich von dem Operationsshock bald und befand sich während der ersten beiden Tage wohl und fieberfrei. Am 3. und 4. Tag nach der Trepanation wurde er sehr unruhig, zeitweise benommen, litt an starken Kopfschmerzen, mehrfachem Erbrechen und Temperatursteigerungen bis 39·2°, während der Puls zu keiner Zeit die Zahl 84 überschritt. Dazu wurde er durch eine Bronchitis stark gequält. Seit dem 27. Mai trat starker Liquorfluß ein, so daß die oberen Verbandlagen, zu denen der Sicherheit wegen Jodoformgaze genommen wurde, täglich erneuert werden mußten. Zugleich mit dem Einsetzen des Liquorflusses besserten sich die schweren Erscheinungen unter Abfall der Temperatur auf 37·3 und waren bald ganz verschwunden. Eine am 31. Mai beobachtete Nackensteifigkeit ging innerhalb zweier Tage vorüber. Die damalige Untersuchung ergab eine ausgesprochene linksseitige Hemianopsie, wie ich sie nach großen Freilegungen des Hinterhauptshirns mehrfach beobachtet habe. Im übrigen war der Befund am Nervensystem, abgesehen von einer geringen Steigerung der Sehnenreflexe des linken Beines, normal.

Am 2. Juni wurde, da der Kräftezustand des Kranken zufriedenstellend war und die Wunde gut aussah, die Hirnsubstanz zudem nur noch wenig über die Hautoberfläche hervorragte und der Liquorfluß nachgelassen hatte, in Chloroformnarkose die

plastische Deckung des Defektes

vorgenommen (Abb. 474). Zu diesem Zwecke wurden zwei vier Finger breite Lappen gebildet, von denen der linke mit seiner Basis nach dem Nacken zu gelegen und aus der linken Hinterhaupts- und untersten Scheitelgegend entnommen war. Der rechte Lappen hatte seine Basis über dem Ohr in der Schläfengegend und war hauptsächlich aus dem Scheitelgebiet gebildet. Beide Lappen wurden der Haut und Galea entnommen, das Periost nicht berührt, um bei dem alten Manne oberflächliche Knochennekrosen zu verhüten. Nach der Ablösung wurden die Lappen medianwärts in der Richtung der Pfeile gegeneinander gelagert (Abb. 474), der linke zu unterst, der rechte darüber, und ohne Spannung genau überall eingenäht. Die entstandenen seitlichen Defekte ließen sich durch Spannähte wesentlich verkleinern, ähnlich wie in Taf. 88, Abb. 390.

Die Heilung erfolgte ohne jede Randnekrose per primam. Die Temperatur, die am Morgen der Operation 37·0 betragen hatte, erhob sich abends auf 37·8, am dritten und

vierten Abend auf 38 und 38·2, um dann zur Norm abzufallen. Der Puls verharrte stets auf den Zahlen 76 – 84. In den ersten vier Tagen sickerte noch viel Liquor durch, von da an blieb der Verband trocken; die Nähte wurden am 10. und 14. Tage entfernt. Am 12. Juni, drei Wochen nach der Trepanation, konnte der Kranke das Bett verlassen; nach weiteren zwei Tagen ging er bereits ohne Unterstützung längere Zeit im Garten spazieren.

Am 20. Juni war die zunächst bestehende Vorragung des Operationsgebietes völlig verschwunden, an der Stelle des exstirpierten Sarkoms bestand eine 2 *cm* tiefe Einsenkung. Hier pulsierte sehr deutlich das Gehirn, das übrigens durch die Lappen gut gedeckt wurde. Rechts und links war an den Stellen, von denen ich die Lappen entnommen hatte, je ein fingerbreiter, gut granulierender Streifen vorhanden. Auf Wunsch wurde der Kranke am 20. Mai, also 18 Tage nach der plastischen Deckung, bei gutem Wohlbefinden und in leidlichem Kräftezustand entlassen.

Am 11. Januar 1913 erhielt ich von dem Sohne die briefliche Mitteilung, daß es dem Operierten in den anderthalb Jahren seit der Operation gut gegangen wäre, und daß er sich auch jetzt noch außer gelegentlichem geringem Kopfweh ohne alle Beschwerden fühle.

So gut in diesem Falle der Erfolg auch war, so soll doch der Knochen, so weit er bei der Exstirpation von Sarkomen geopfert werden mußte, plastisch ersetzt werden.

Verschluß großer Defekte im knöchernen Schädel.

Kleinere Lücken füllen sich gewöhnlich auch beim Erwachsenen durch eine straffe Narbe aus, so daß ein weiterer Eingriff nicht notwendig wird. Bei Kindern tritt nach Erhaltung des Periosts und der Dura mater, die ja in ihrem äußeren Blatte den Charakter der Knochenhaut besitzt, namentlich vom Rande her Verknöcherung ein, während die mittleren Bezirke zumeist bindegewebig bleiben. Umfangreiche Schädeldefekte führen bisweilen die allerschwersten körperlichen und geistigen Störungen herbei, ja geben selbst zu Epilepsie Veranlassung. Haben wir es mit einer Hirnhernie zu tun, wie sie sich nach Eröffnung der Dura mater und in größerer Ausdehnung nur nach beträchtlicherem Verlust dieses elastischen Hirnschutzes ausbilden kann, so müssen wir zunächst versuchen, ob sich durch Verwendung einer festen Pelotte die vorhandenen Störungen ausgleichen lassen, oder ob durch ihren Gebrauch bedenkliche Symptome ausgelöst werden; davon wird man die Ausführung der plastischen Operation abhängig machen.

Eine der besten Methoden zum Verschluß großer knöcherner Defekte im Schädel ist die von König und Müller angegebene, bei der aus der Umgebung des Defektes ein gestielter Lappen, der außer Haut und Fascie noch die oberflächlichen Knochenlagen in sich faßt, zum Verschluß benutzt wird. Die Technik des Verfahrens ist an zwei Fällen (S. 463, Taf. 88 und S. 616, Taf. 111) genau erörtert worden. Ob die knöcherne Deckung im unmittelbaren Anschluß an die Exstirpation oder in einer zweiten Zeit früher oder später vorgenommen werden soll, hängt von so vielen Umständen ab, daß sich darüber allgemein gültige Regeln nicht aufstellen lassen.

v. Hacker und Garrè benutzen subcutan und subfascial verschobene Periostknochenlappen. Garrè[1] bildet den Lappen aus der Kopfschwarte so groß, daß er zugleich den Schädeldefekt freilegt, damit dieser genau übersehen werden kann. Der eigentliche Decklappen umfaßt nur das Periost und, wie bei König, die oberflächlichen Knochenlagen; er wird in die Knochenlücke geschoben und kann zu diesem Zweck eine Stieldrehung bis zu 90° erfahren; das Periost wird rings um den Defekt eingenäht. Löst sich während der Manipulationen die Knochenhaut von

[1] Oskar Sohr, Zur Technik der Schädelplastik. v. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 55, S. 465. 1907.

der Lamina externa, so legt man die Knochenplatte allein und, falls sie sich, wie in einem Falle von Garrè, konvex an der Meißelfläche gekrümmt hat, nicht mit dieser, sondern mit der glatten äußeren Fläche auf die Dura mater oder die diese ersetzende Narbenmasse und näht den Periostlappen darüber fest. Bei letzterem Verfahren handelt es sich nicht mehr um eine Lappenplastik, sondern um das Einsetzen eines völlig vom Körper getrennten, lebenden Knochenstückes.

Aber nicht immer können wir die beschriebenen plastischen Operationen ausführen, da sie sich namentlich bei Dünnheit der Schädelknochen als unmöglich erweisen. Dann stehen uns andere gute Methoden zur Verfügung. Zunächst erwähne ich die Verwendung von Knochenteilen desselben Menschen. Nach Verletzungen des Schädels können wir die losgelösten und entsprechend behandelten Knochenstücke, sobald die Wunde in einen aseptischen Zustand gelangt ist, wieder zur Einheilung bringen.

Statt der Reimplantation ausgebrochener Fragmente können wir ausgemeißelte flache Stücke der Tibia oder irgend eines anderen Knochens benutzen. Da aber, wie die Erfahrung lehrt; ausgekochte, also tote Knochenstücke dauernd einheilen, so lassen sich natürlich zu jener Plastik ebensogut Knochenteile von Leichen oder amputierten Gliedern verwenden, die man ja jederzeit leicht bekommen kann. Vor der Einpflanzung wird man die betreffenden Knochenstücke lange uud mehrfach auskochen, aber nicht in Sodalösung, welche dünnen Knochen erweicht.

An Stelle der Knochensubstanz kann man anderes Material verwenden, wie nach dem Vorgange A. Fränkels Celluloidplatten, ferner Metallplatten (Aluminium, Silber), endlich die Filigranetze Witzels.

In ähnlicher Weise benutze man kleine, bei der Trepanation absplitternde Knochenteilchen mit zur Deckung des Defektes. Sollen solche völlig aus der ernährenden Umgebung losgelöste Knochenstückchen sicher einheilen, so muß man durch genaue Blutstillung, Vernähung des Periosts und der Dura u. dgl. mehr dafür Sorge tragen, daß sie in innige Berührung mit lebendem Gewebe gelangen. In der Tat kann man dann recht große Knochenteile zur Plastik verwenden. So habe ich, um ein anderweitiges Beispiel heranzuziehen, vor vielen Jahren ein 8 *cm* langes, die ganze vordere Corticalis der Tibia samt Periost umfassendes Knochenstück in einen Defekt der vorderen Beckenwand, der durch Resektion eines Osteosarkoms des Schambeins entstanden war, eingesetzt und einheilen sehen. Die Erhaltung des Periosts habe ich damals schon für wichtig erklärt, was durch die neuen Erfahrungen Lexers bestätigt worden ist.

Plastischer Ersatz der Dura mater.

Nicht selten sind wir gezwungen, ein Stück der harten Hirnhaut wegen krankhafter Entartung zu excidieren, oder sie fehlt infolge entzündlich narbiger Prozesse an umschriebenen Stellen des Gehirns, sobald die Narben ausgeschnitten sind.

Der organische Ersatz eines Substanzverlustes der Dura soll zugleich eine Schädigung der Arachnoidea-Pia durch die Schädeldecken, namentlich den Knochen, insbesondere die Verwachsung der Gehirnoberfläche mit diesem verhüten und ist auf verschiedene Weise angestrebt worden; ich erwähne nur die beiden wichtigsten Methoden. Finsterer[1] hat zur Duraplastik in Formalin unter Spannung gehärtete und in Alkohol aufbewahrte Bruchsäcke, also Peritoneum verwendet. Kirschner[2] benutzte 1909 im Experiment zuerst die Fascia lata desselben Hundes. Da nach den vorliegenden experimentellen und klinischen Erfahrungen nur die Autoplastik die Erhaltung und Funktion der transplantierten Gewebe gewährleistet, so benutze ich die Fascia lata desselben Individuums.

Die erste Duraplastik am Menschen hat W. Körte im Januar 1910 ausgeführt (siehe die Arbeit von Kirschner S. 228), indem er ein entsprechend großes Stück der Fascia lata entnahm und auf die freiliegende Gehirnoberfläche transplantierte. Kirschner empfiehlt die Methode auch, um Hirnprolaps zu verhüten oder ihn zu bekämpfen, indem man den Fascienlappen in breiter Fläche weit über den Defekt hinüberlagert und durch eine doppelseitige Steppnaht befestigt.

Duraplastik aus der Fascia lata, Taf. 109.

In der Familie des Patienten sind Nerven- oder Geisteskrankheiten nicht vorgekommen. Am 23. Dezember 1903 erlitt der bis dahin gesunde 11 jährige Knabe einen Hufschlag gegen die rechte Kopfseite und wurde bewußtlos in ein Krankenhaus gebracht, wo er erst nach 6 Stunden das Bewußtsein wieder erlangte. Am gleichen Tage wurden die vorhandenen Knochensplitter entfernt, nach sechs Wochen die Müller-Königsche Knochenplastik und nach weiteren drei Wochen eine Hautverpflanzung aus dem

[1] Finsterer, Über den plastischen Duraersatz und dessen Bedeutung für die operative Behandlung der Jacksonschen Epilepsie. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 66. Bd., 1910, S. 193 und v. Saar, experimentelle und klinische Erfahrungen über Duraplastik. Verhandlung des 39. Chirurgen-Kongresses 1910, II., S. 451.

[2] M. Kirschner, Die praktischen Ergebnisse der freien Fascientransplantation. Verhandlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1910, II, S. 223.

rechten Oberarm vorgenommen. Anfang und Ende Oktober 1912 traten zwei schwere Krampfanfälle mit Zungenbiß und starker Kopfdrehung nach links ein. Zugleich begann die linke Hand zu zucken, und sehr schnell traten allgemeine Convulsionen des Kopfes und der Extremitäten hinzu, die bis zu 10 Minuten gedauert haben sollen. Nach dem Erwachen blieben Lähmungen oder Paresen nicht zurück, nur war der Gang längere Zeit schleppend und schwankend. Da der junge Mann infolge seines Leidens seinen Beruf als Landwirt nicht mehr versehen konnte, kam er zu mir zur Operation. Im vorderen Abschnitt der rechten Kopfhälfte bestanden ausgedehnte Narben (Fig. 150), die zum Teil mit dem Knochen verwachsen waren.

Bei dem 21 jährigen Kranken führte ich die erste Zeit am 14. Juni 1913 in Chloroformnarkose aus. Da die epileptischen Anfälle mit Kopfdrehung nach links

Fig. 150.



Schnittführung.

und Zuckungen in der linken Hand begannen, so mußte nicht bloß die ursprüngliche Verletzungsstelle an der Stirn, sondern auch die rechte Centralregion freigelegt werden. Diese Freilegung erfolgte in der typischen Weise mittels eines Hautknochenlappens, dessen Basis nach unten lag (Fig. 150). Zur Freilegung des verletzten Stirnteiles wurde ein kleinerer Lappen mit nach unten an der Augenbraue gelegener Basis hinzugefügt. In diesem Gebiet war durch die vor $9^1/_2$ Jahren von anderer Seite ausgeführte Müller-Königsche Plastik eine runde Knochenplatte von 3 *cm* Durchmesser auf die Defektstelle überpflanzt worden, die mit ihrer unregelmäßigen rauhen inneren Fläche dem Gehirn unmittelbar auflag. (Tafel 109, Abb. 475). Dura, Arachnoidea und Pia fehlten, die Gehirnoberfläche zeigte eine unregelmäßige Mulde und lag tief unter dem Niveau der Umgebung.

Die Dura der Centralregion bot eine wesentlich stärkere Spannung als in der Norm dar und erschien in der vorderen Hälfte der Trepanationsöffnung durch Flüssigkeit vom Gehirn abgehoben. Es handelte sich also in diesem Gebiet um eine cystenartige Ansammlung von Liquor cerebrospinalis *(Meningitis serosa chronica circumscripta)*. Da beim Ablösen des vorderen Hautknochenlappens am Übergang zur Gehirnnarbe die Dura an einer kleinen Stelle einriß, so entleerten sich mehrere Eßlöffel klarer Flüssigkeit worauf die Dura schlaff zusammenfiel. Die Art. meningea media verlief im unteren Drittel der Centralregion in einem Knochenkanal, mußte daher beim Herabschlagen der Knochenplatte durchrissen werden, was zu einer ziemlich starken Blutung führte. Außerdem fand eine beträchtliche venöse Blutung aus Diploevenen statt, so daß der Kranke am Ende der Operation kollabierte und die Vollendung der Operation unbedingt auf eine zweite Zeit verschoben werden mußte. Nach Umstechung der Meningealarterie und Verhämmerung der Diploevenen war der erste Akt der Operation beendet, und beide Lappen wurden durch exakte Hautnaht an ihrer alten Stelle befestigt.

Der Wundverlauf war ein guter, die Temperatur erhob sich am Abend auf 38·2°, der Puls auf 100. In den nächsten Tagen hielten sie sich auf 37·5° und 76 – 84. Am 4. Tage nach der Operation wurden die Nähte entfernt. In den ersten 3 Tagen trat jedes Mal morgens nach dem Erwachen starkes Erbrechen ein, um späterhin nicht wiederzukehren. Der Kranke erhielt schon mehrere Tage vor der Operation und weiter 4 mal täglich einen Eßlöffel Mixtura nervina, und diese Medikation wurde bis 10 Tage nach der zweiten Zeit fortgesetzt.

Diese fand am 19. Juni in Chloroformnarkose statt. Die Hautknochenlappen wurden in gewöhnlicher Weise stumpf gelöst und die auf der Dura liegenden Blutgerinnsel entfernt. Dann wurde die Dura der Centralregion als Lappen mit unterer Basis umschnitten, der vordere Schnitt aber nach vorn bis in den Defekt am Stirnhirn hineingeführt (Abb. 475 und 476). Drei am Schnittrande spritzende Meningealäste mußten umstochen werden. Die Arachnoidea zeigte Ödem in mittlerem Maße, das durch Sticheln beseitigt wurde.

In der Umgebung des alten Defektes war die Dura mit der Lamina vitrea verwachsen, und zwar an der medialen und oberen Seite. Dadurch, daß die Verwachsungen stumpf gelöst wurden, war dem Gehirn die Möglichkeit gegeben zurückzusinken, wodurch die tiefe Grube im Stirnhirn sich wesentlich abflachte. Die leichte Blutung an den Ablösungsstellen wurde durch Kompression mit Tupfern gestillt. Der Duralappen der Centralregion wurde an seine alte Stelle zurückgeschlagen und vorn nach dem alten Defekt zu mit einer Catgutnaht befestigt.

Um den Defekt der Dura am Stirnpol plastisch zu schließen, war ein runder Fascienlappen von nahezu 4 *cm* Durchmesser erforderlich; er mußte also, falls er sich zusammenziehen sollte, entsprechend größer genommen werden. An der vorderen

äußeren Seite des Oberschenkels wurde von der Gegend unterhalb und vor dem Trochanter major ein Längsschnitt durch die Haut geführt, ein Fascienlappen von 4 *cm* Durchmesser in Quer- und 5 *cm* in der Längsrichtung gebildet und unter möglichst geringer mechanischer Schädigung der Fascie frei von allem Fett mit dem Messer abpräpariert (Abb. 477). Mit der inneren, dem Muskel zugewandten Seite legte ich ihn auf die Gehirnmulde und die umliegende Dura (Abb. 478) und drückte ihn mit einem Tupfer leise an, so daß er sich fest anschmiegte. Er lag also zwischen der Knocheninnenfläche und der normalen Dura in der Umgebung des Defektes und mit seinem mittleren Teile direkt auf der Gehirnmulde. Die Fascie zog sich nur sehr wenig zusammen, so daß ringsherum von dem überpflanzten Stück ein Streifen bis zu der erforderlichen Länge (4 *cm*) mit der Schere abgetrennt werden konnte. Über dem Fascienlappen wurde der vordere Hautknochenlappen durch exakte Naht eingefügt. Den über die Centralregion zurückgeschlagenen Duralappen nähte ich absichtlich nicht ein, um eine schmale (2 *mm* breite) Lücke zum Abfluß des Ödems oben und seitlich zu lassen. Darüber wurde der Hautknochenlappen ebenfalls genau eingenäht.

Nach den vorliegenden Erfahrungen ist eine Muskelhernie am Ort der Entnahme nicht zu fürchten; immerhin wurde der Defekt in der Fascia lata durch 9 Catgut-Knopfäste linienförmig vereinigt, darüber erfolgte die Hautnaht.

Die Heilung aller Wunden erfolgte per primam, die höchste Temperatur am 3. und 4. Abend nach der Operation betrug 37.8, die höchste Pulsfrequenz 80. Liquor trat nicht aus, so daß der erste Verbandwechsel mit Entfernung der Nähte am fünften Tage vorgenommen wurde. Der Operierte hatte nach der zweiten Zeit weder Erbrechen noch Kopfschmerzen, der Schlaf war gut. Am 14. Tage stand er auf und reiste einige Tage später in völligem Wohlbefinden in seine Heimat zurück. Bis Ende Oktober 1913 war ein Anfall nicht wieder eingetreten; indessen läßt sich in dieser Hinsicht meiner Auffassung nach ein endgültiges Urteil erst nach frühestens fünf Jahren abgeben. Der Operierte fühlte sich aber bisher psychisch wie körperlich vollkommen wohl.

In andern Fällen ist man gezwungen, den entnommenen Fascienlappen unter die umgebende Dura zu schieben. Eine solche Operation mußte ich bei einem 15jährigen Knaben ausführen, dessen Kopf im 9. Lebensmonate durch ein Wäschemangel zusammengequetscht worden war. Vom 6. Jahre an traten leichte Krämpfe alle 3—4 Monate auf, vom 13. Lebensjahre an wurden sie schwerer und häufiger. Der Kollege, der mir den Knaben zur Operation überwies, hatte selbst beobachtet, daß die Anfälle stets im rechten Vorderarm begannen.

In der Mitte der linken Centralregion fand sich eine halbfingerlange und fingertiefe Grube in den Schädeldecken. Die Freilegung des ganzen Centralgebietes in einer Höhe von 10, in einer Breite von 8 *cm* ergab außerordentlich schwere Veränderungen. In einem zweimarkstückgroßen Bezirk fehlte der Knochen überhaupt u. zw. unmittelbar unterhalb der beschriebenen Delle. An dieser Stelle und bis fast

Ersatz der Dura mater aus der Fascia lata nach M. Kirschner.

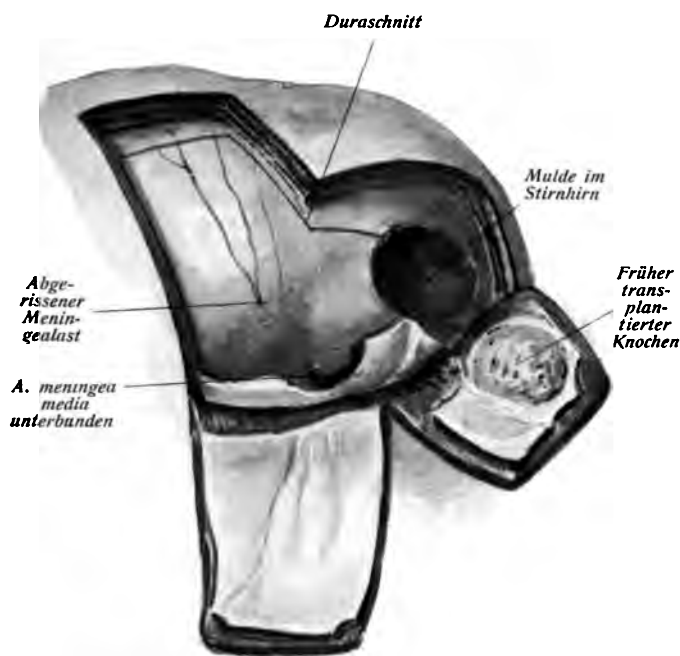


Abb. 475. Freilegung der Dura mater und der Verletzungsstelle am Stirnhirn.

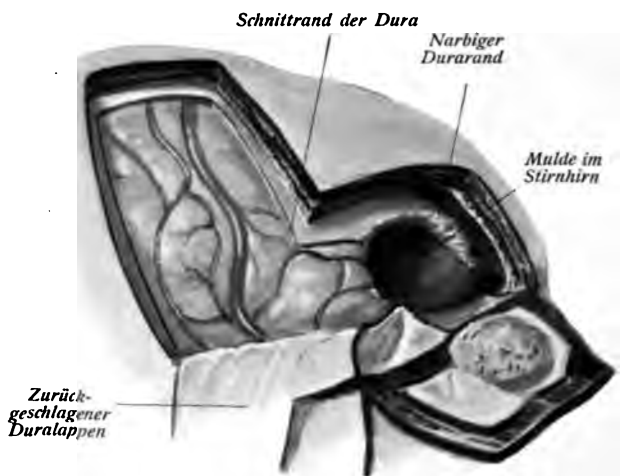


Abb. 476. Freilegung des Gehirns im Operationsgebiet.

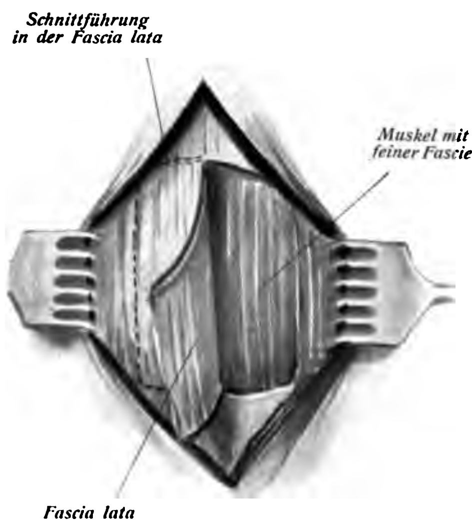


Abb. 477. Excision des Lappens aus der Fascia lata.

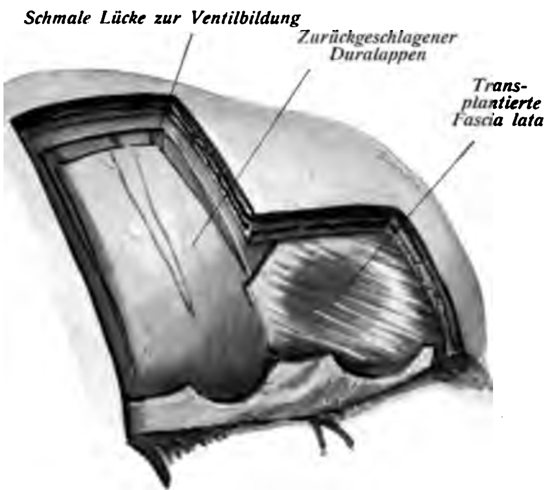


Abb. 478. Freie Fascientransplantation.

rlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

zum oberen Trepanationsrande fehlte in 4 *cm* Breite die Dura vollkommen. Die Gehirnoberfläche, resp. die Arachnoidea war hier mit den Bedeckungen, d. h. Knochen und an jenem Defekt mit dem Periost so fest verwachsen, daß sie sich nur mit einer gewissen Gewalt ablösen ließ. Von dem Defekt an nach unten zeigte die Dura eine Dicke bis zu 4 *mm* und besaß in ihrer Substanz selbst, aber auch auf ihrer inneren Oberfläche eine Anzahl flacher Knochenplatten bis zu 15 *mm* Breite und 25 *mm* Länge (vgl. S. 460, ff. Taf. 86). Ferner waren mehrfach Verwachsungen, z. T. flächenförmiger, z. T. strangförmiger Art zwischen der inneren Durafläche und der Arachnoidea vorhanden. Nachdem ich diese überall sorgfältig gelöst hatte, zeigten sich auch in der Arachnoidea selbst mehrfach kleine plättchenförmige Knochenneubildungen, die eine rauhe, zackige Fläche besaßen und zuweilen wie Spiculae erschienen. Die größte derartige Neubildung maß 6 : 5 *mm* in der Fläche und 3 *mm* in der Dicke. Es ist nicht wunderbar, daß so schwere Veränderungen unmittelbar auf der Oberfläche der Centralregion zu Epilepsie Veranlassung gaben.

Alle diese Knochenneubildungen wurden entfernt, bis schließlich die freigelegte Gehirnoberfläche, abgesehen von der oben erwähnten Verwachsungsstelle, glatt und von ziemlich normal aussehender Arachnoidea bedeckt erschien. Die schwer veränderte Dura konnte ich nicht erhalten, ohne Gefahr zu laufen, daß von neuem Verwachsungen und Reizerscheinungen eintreten würden. Sie wurde in der ganzen Ausdehnung ihrer Veränderungen fortgeschnitten, und so ergab sich ein Defekt von 8 *cm* Länge und 6 *cm* Breite.

Dieser Defekt wurde aus der Fascia lata unmittelbar unterhalb des Ansatzes des Tensor fasciae latae ersetzt. Von einem 16 *cm* langen Längsschnitt wurde ein wesentlich größerer Fascienlappen abpräpariert und sofort unmittelbar auf die Gehirnoberfläche, also zwischen Arachnoidea-Pia und innere Durafläche geschoben, so daß die Ränder des transplantierten Lappens ringsherum von den Duraschnitträndern bedeckt waren. Darüber wurde der Hautknochenlappen durch exakte Hautnaht befestigt. Der große Defekt in der Fascia lata ließ sich durch Catgutknopfnähte so weit vereinigen, daß nur ein schmaler, in der Mitte $1\frac{1}{2}$ *cm* breiter Defekt von 7 *cm* Länge übrigblieb. Darüber Hautnaht.

Die Heilung erfolgte ohne Störung, und der Knabe reiste 4 Wochen nach der Operation in seine Heimat. Nach brieflichen Nachrichten ist er gesund geblieben.

Verwendung der Dura selbst zur Plastik.

Außer der Fascia lata kann man aber auch die Dura, wenn sie die nötige Stärke besitzt, zur Bildung neuer Lappen verwenden. Man durchtrennt ihre oberen Lagen entfernt vom Defekt mit dem Messer, zerlegt die Dura vorsichtig in zwei Schichten und präpariert die mit feinen Pinzetten gefaßte oberflächliche Schicht bis nahe zum Defektrande ab. Der Lappen wird $\frac{3}{4}$ *cm* breiter und $\frac{1}{2}$ *cm* länger als

der Defekt genommen. Die obere Duralamelle bildet den am Rande des Defekts gestielt bleibenden Lappen. Dieser wird durch Drehung um 180° auf die Hirnrinde gelegt, so daß seine frühere obere Fläche nach unten geschlagen ist, und durch einige Catgutnähte befestigt. Im Gebiete der Pacchionischen Granulationen ist die Lappenbildung schwierig, hier also zu vermeiden. Infiltration der Dura mit Salzwasser erleichtert die Aufblätterung. Die Methode ist an Leichen und im Tierversuch studiert und auch am Menschen mit Erfolg ausgeführt worden.

Bei diesem von Aug. Brüning[1] angegebenen Verfahren kann man natürlich auch von mehreren Seiten her Lappen aus der Dura abspalten.

[1] Beitrag zur Duraplastik. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 113, pag. 412.

Encephalocele.

Wenn in den Schädeldecken und Gehirnhüllen ein congenitaler Defekt vorhanden ist, so wölbt sich der Schädelinhalt unter der intakten Haut vor, es bildet sich eine Hirnhernie aus, die ihrer ganzen Entwicklung nach mit dem Schädelinnern im Zusammenhang steht. Solche angeborenen Gebilde werden als Cephalocelen bezeichnet und haben ihren Sitz in der Mittellinie; sie kommen am häufigsten an der Occipitalschuppe vor (*Cephalocele occipitalis superior* oberhalb der Protuberantia occipitalis externa, *inferior* darunter austretend), seltener an der Glabella und Nasenwurzel (*Cephalocele sincipitalis nasofrontalis, nasoorbitalis, nasoethmoidalis* je nach dem Ort ihres Austritts aus der Schädelhöhle). Der Inhalt kann im wesentlichen aus Flüssigkeit bestehen und mit einem Hirnventrikel kommunizieren, in anderen Fällen ist neben dem Liquor noch Hirnmasse samt den weichen Hirnhäuten hervorgetreten.

Für die Diagnose ist der Sitz wichtig; ferner die Möglichkeit, den ganzen Inhalt oder einen Teil davon in die Schädelhöhle zurückzubringen, wobei zuweilen akute Hirndruckerscheinungen auftreten. Die Knochenränder lassen sich abtasten oder auch durch Röntgenaufnahmen erkennen.

Ist mit der angeborenen Geschwulst zugleich eine Mißbildung des Schädels und Gehirns verbunden, oder besteht am übrigen Körper eine solche schwerer und wahrscheinlich zum Tode führender Art, so soll man die Operation unterlassen. Wenn aber der Allgemeinzustand es gestattet, darf man sich nicht auf Druckverbände und Punktionen beschränken oder diese höchstens so lange anwenden, bis das Kind etwas älter und kräftiger geworden ist, um dann die Geschwulst zu exstirpieren und einen plastischen Verschluß des Schädeldefektes anzuschließen; denn die Prognose der Mißbildung ist eine sehr ungünstige. Im allgemeinen gilt bisher als Regel, diejenigen Kinder nicht zu operieren, die zugleich einen Wasserkopf mit auf die Welt bringen, oder bei denen er sich bald ausbildet. Indessen wurde ich in einem solchen Falle durch den spontanen Durchbruch des Cystensackes zur Operation gezwungen, um den sicher in Aussicht stehenden tödlichen Ausgang abzuwenden, und habe einen überraschenden Erfolg erzielt. An dieser Beobachtung erörtere ich zugleich die Operationstechnik.

Encephalocele occipitalis mit Hydrocephalus, Taf. 110.

Das im übrigen normal entwickelte, nur sehr schwächliche Mädchen wurde als Achtmonatskind am 24. Mai 1911 mit einer Encephalocele occipitalis $4^1/_2$ Pfund schwer geboren. Der Kopfumfang soll damals nach Aussage des Arztes kaum von der Norm abgewichen sein. Bald aber nahm er, ebenso wie der Umfang der Occipitalgeschwulst zu; am 30. Juni maß deren halbkreisförmige Peripherie von oben nach unten 45, von rechts nach links ebenfalls 45 *mm*, am 20. Juli 56:58 *mm*, am 10. September 80:90 *mm*, am 21. September 100:94 *mm*. Der horizontale Kopfumfang vergrößerte sich in derselben Zeit von 49 auf 52·5 *cm*. Der Sack am Hinterhaupt (Abb. 479) war aufs äußerste gespannt, von sehr dünner, haarloser Haut bedeckt und durchscheinend.

Da die Radikaloperation bei dem viermonatlichen schwächlichen Kinde nicht in Frage kam, so beschränkte ich mich auf Punktionen und führte am 26. September die des rechten Seitenventrikels von oben her, sowie die des Cystensackes von dessen Basis her aus, indem ich besonders hier mit der Hohlnadel in einem sehr langen Stichkanal die umgebenden Weichteile durchbohrte, um einer Fistelbildung vorzubeugen. Da trotz der fast vollständigen Entleerung des Sackes und starken Verkleinerung des Hydrocephalus sich beide sehr rasch wieder anfüllten, wurden die Punktionen bis zum 22. Februar 1912 alle 4 Wochen wiederholt. Das Kind vertrug sie ohne erwähnenswerte Störungen und wurde mir 3 Monate lang nicht wieder vorgestellt. Bei der nächsten Untersuchung am 29. Mai war der Kopfumfang auf $55^1/_2$ *cm*, der Encephalocelenumfang auf 165 *mm* gewachsen, so daß nach dreimonatlicher Pause wiederum die beiden Punktionen ausgeführt werden mußten. Am 3. Juni zeigte sich der bis dahin trockene Verband völlig durchnäßt. Der Verbandwechsel ergab in der Mitte des Sackes, während die Punktionen stets an dessen Basis ausgeführt worden waren, eine stecknadelkopfgroße Fistel, aus der klarer Liquor hervorquoll. Rings um diese Fistel war die Haut des Sackes in fingergliedgroßer Ausdehnung eitrig belegt und oberflächlich nekrotisch.

Um einer Infektion und der dringenden Lebensgefahr vorzubeugen, durfte also die Excision des Sackes nicht mehr aufgeschoben werden. Sie wurde bei dem schwachen Kinde in leichter Äthernarkose am 3. Juni 1912 nachmittags vorgenommen. Der Sack war schlaff, aber immer noch so groß wie die Faust des einjährigen Mädchens. Die fistulöse eitrige Stelle wurde mit einer Hakenklemme quer abgeschlossen, um die Entleerung des Liquors zu verhüten und die Desinfektion mit Benzin und Jodtinktur zu ermöglichen. Hierauf wurde der ganze Sack in sagittaler Richtung ovalär excidiert (Abb. 479), so daß beiderseits eine Hautleiste von 3 *cm* Höhe stehen blieb. Nachdem der völlig klare Inhalt abgeflossen war, zeigte sich die Innenfläche des Sackes mit einer glatten Schicht bedeckt, deren Unterlage aber sulzig infiltriert war. Einzelne Schichten der Dura, Arachnoidea und Pia waren nicht zu unterscheiden. In der Tiefe des Höhlentrichters wölbte sich eine bräunlichrote schwammig erscheinende Gewebsmasse von der Größe eines männlichen Fingerendgliedes vor, die beim Pressen und Schreien des Kindes bis zu Pflaumengröße hervortrat (Abb. 480); es handelte sich offenbar um Gehirnmasse. Das Loch im Schädel, aus dem sich diese Masse hervorwölbte, lag in der Mittellinie nicht weit unterhalb der

Exstirpation einer Encephalocele occipitalis inferior.

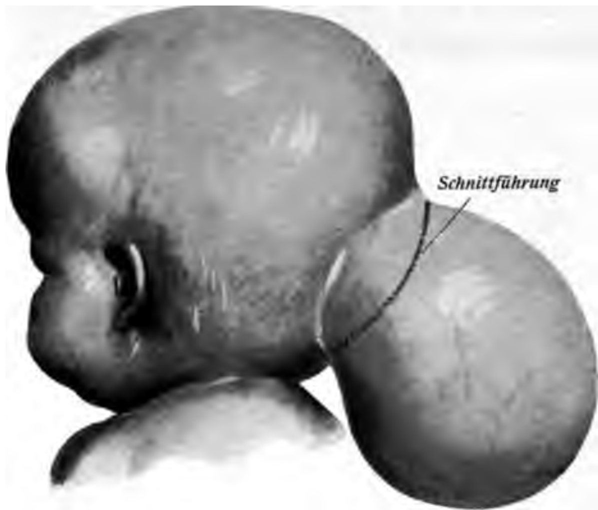


Abb. 479. Excision des Sackes.



Abb. 480. Defekt in der Hinterhauptsschuppe freigelegt.

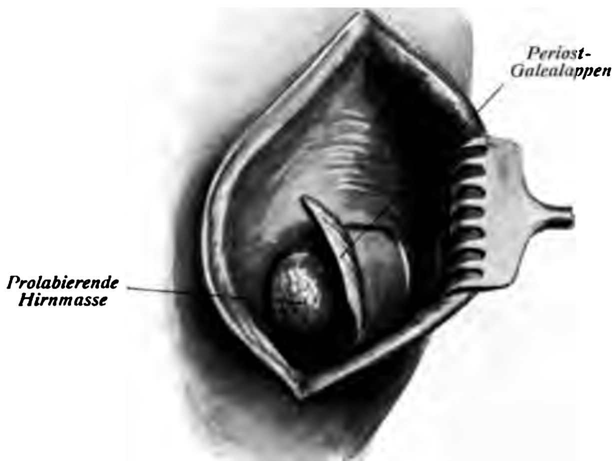


Abb. 481. Deckung des Schädeldefektes durch Galea-Periostlappen.

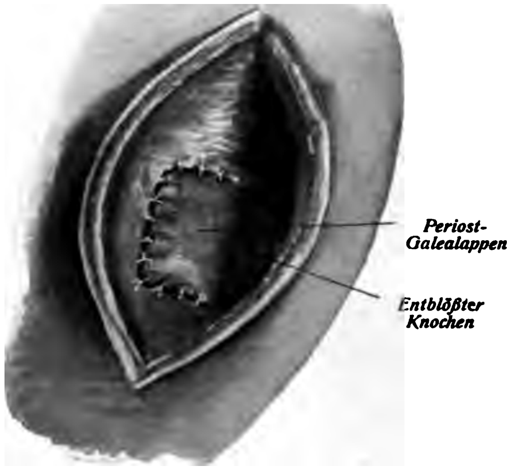


Abb. 482. Einnähen des Verschlußlappens.

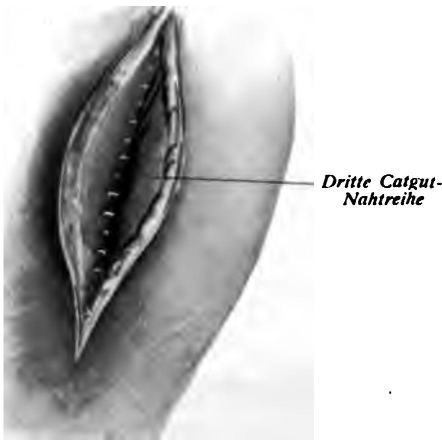


Abb. 483. Etagennähte.



Abb. 484. Endergebnis 6 Wochen nach der Operation.

Protuberantia occipitalis externa und hatte die Dicke eines Fingers. Seine Ränder waren ganz glatt.

Um diese Lücke zu schließen, wurde nach Abpräparieren des Sackes an dessen Basis von innen her ein wesentlich größerer Periost-Galealappen an der rechten Hinterhauptsschuppe so umschnitten, daß die Ernährungsbrücke an der rechten Seite des Loches lag (Abb. 481). Der dicke Lappen wurde nach links über diese Lücke herübergeschlagen und ringsherum mit Catgutknopfnähten so fest eingenäht, daß das Loch verschlossen war (Abb. 482) und auch beim Schreien keine Hirnsubstanz mehr hervortrat. Um diesem Periostverschluß mehr Halt zu geben, verwendete ich die seitlich stehen gebliebenen Hautlappen. Von ihrer Innenfläche wurde zuerst die glatte ödematöse Cystenwand abgelöst, was sich durch stärkeren Zug und Wischen mit Tupfern unter gelegentlichem Gebrauch des Messers bewerkstelligen ließ. Dann wurden die basalen Teile der beiden Hautlappen mit Catgutknopfnähten miteinander vereinigt und darüber noch eine zweite und dritte solche Nahtschicht gelegt (Abb. 483), so daß eine $1^1/_2$ *cm* hohe Hautleiste über dem Periostlappen zu liegen kam. Schließlich wurde nach Fortschneiden der überflüssigen Haut die äußere Wunde mit Seidenknopfnähten geschlossen. Die Operationsdauer betrug 40 Minuten das Kind hatte kaum Blut verloren und war nicht kollabiert.

Die Temperatur stieg am Abend auf 38·2, der Puls auf 116, am nächsten Abend auf 39 und 140, fiel am dritten Abend auf 36·8 und 116, um am vierten Abend noch einmal auf 38·2 und 124 zu steigen. Von da ab waren Puls und Temperatur normal. Liquor trat nicht aus. Beim ersten Verbandwechsel am zwölften Tage konnten, da die Wunde geheilt war, die Hautnähte entfernt werden. Die Punktionsfistel, die oben über dem rechten Seitenventrikel am Tage der Operation gleichfalls vorhanden gewesen war und klaren Liquor hatte abtropfen lassen, war geschlossen und trocken.

Nach der Operation hat das Kind überhaupt nicht mehr gebrochen, während es nach den Punktionen 4 – 5 Tage hintereinander, u. zw. mitunter alle Mahlzeiten ausgebrochen hatte. Wenn der Hirndruck stieg, trat Erbrechen auch in den Zwischenzeiten häufig ein. Ein Schutzverband lag bis zum 29. Juni, seitdem wurde er fortgelassen, da die Narbe ganz fest war. Von dieser Zeit an hat die Lebhaftigkeit und die Aufmerksamkeit des Kindes entschieden zugenommen, es war heiter und spielte, befand sich auch körperlich durchaus wohl. Vom achten Tage nach der Operation an hatte es die Nächte durchgeschlafen. Am 2. Juli betrugen die Maße über Stirnhöcker und Protub. occip. ext. 55 *cm*, vom oberen Ohrrande nach dem anderen frontal gemessen 33 *cm*. Die Narbe war ganz fest, nicht vorgetrieben (Abb. 484), von dem Loch am untersten Narbenwinkel nur undeutlich etwas zu fühlen. Beim Schreien wölbte sich hier eine flache kirschkerngroße Stelle vor. Die große Fontanelle maß 4 *cm* im queren, 5 *cm* im Längsdurchmesser, die kleine war fast geschlossen, die Stirn hoch, aber wenig nach vorn hervorragend.

Am 17. Juli konnte ich feststellen, daß das Kind bereits einzelne Worte sprach und die Intelligenz zugenommen hatte, wenn diese auch gegenüber anderen Kindern zurückgeblieben war. Es kannte seine Umgebung genau, vermochte jetzt den schweren Kopf frei zu tragen und 2 – 3 Stunden hintereinander zu sitzen, aber noch nicht zu gehen, setzte auch

die Füße zum Gehen nicht an. Im Dezember 1912, im Alter von $1^1/_2$ Jahren konnte die Operierte stehen, aber noch nicht laufen. Die kaum vorgewölbte Narbe fühlte sich fest an. Die große Fontanelle war wesentlich kleiner geworden, jetzt kaum 4 *cm* lang und schmal, sie erschien nicht vorgewölbt, eher unter dem Niveau der Umgebung liegend. Das Gesicht war nicht mehr zu klein gegenüber dem großen Schädel, der Kopfumfang der gleiche, wie zur Zeit der Operation, nicht mehr gewachsen. Das Kind verhielt sich geistig rege, erschien nur wenig zurück gegenüber den gleichaltrigen normal entwickelten Kindern. Appetit und Schlaf waren normal; Jod war seit der Operation nicht mehr gebraucht worden.

Im Januar 1913 fing die Kleine an zu gehen und entwickelte sich weiterhin zur größten Freude der Eltern normal. Bei der letzten Untersuchung, $1^1/_4$ Jahre nach der Operation, fand ich die Narbe ganz fest, nur im unteren Winkel eine erbsengroße weiche Stelle, die sich beim Schreien nicht vorwölbte. Diese Stelle war von Anfang an gleich nach der Wundheilung vorhanden und ist seit Juli 1912 nicht größer geworden. Der größte Kopfumfang betrug 56 *cm*. Die kleine Fontanelle zeigte sich vollkommen geschlossen, ebenso die Nahtlinien; die große Fontanelle war nur noch in der Größe eines Kleinfingernagels offen, pulsierte aber nicht, wölbte sich auch beim Schreien nicht im geringsten vor. Das Kind hatte erstaunliche Fortschritte gemacht, sprach alles nach, in seiner geistigen Entwicklung erschien es um etwa ein halbes Jahr zurückgeblieben, aber nunmehr besonders geweckt zu sein. In der körperlichen Entwicklung und Kraft war es ungewöhnlich stark. Das Laufen hatte sich etwa um ein halbes Jahr später eingestellt, als bei den älteren beiden Brüdern. Irgendwelche Abweichungen im Nervenstatus konnte ich nicht mehr finden. Dei Kopfumfang hatte etwas abgenommen.

Der ungewöhnlich günstige Erfolg darf als ein Beweis dafür aufgefaßt werden, daß der Hydrocephalus in diesem Falle durch die bestehende Encephalocele unterhalten wurde und nach deren Beseitigung ausgeheilt ist.

Sinus pericranii.

Taf. 111 und 112.

Unter dem Sinus pericranii (Strohmeyer), einer recht seltenen Erkrankung, versteht man nach E. v. Bergmanns Worten „eine zirkulierendes Blut enthaltende Cyste unter dem Periost des Schädels, welche durch ein breites Emissarium in offener Kommunikation mit dem Sinus longitudinalis steht." In der Mehrzahl der Fälle ist ein Trauma voraufgegangen.

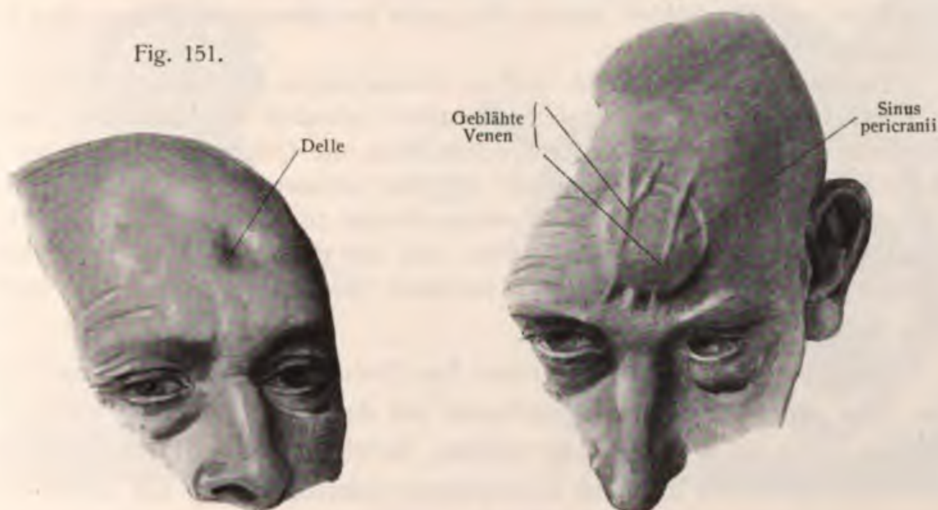


Fig. 151.

Fig. 152.

In unserem Falle handelte es sich um einen 47 jährigen Maurer, der als 17 jähriger Lehrling von einer Leiter gefallen und auf den Kopf aufgeschlagen war. Er bemerkte im Alter von 22 Jahren beim Bücken oder Husten an der linken Stirnseite eine etwa erbsengroße Vorwölbung, die in den folgenden Jahren allmählich größer wurde. Anfangs verursachte ihm die Schwellung keine Beschwerden; erst in den letzten Jahren hatte er bei jedem Schnupfen das Gefühl, als ob ihm der Kopf zerspringen wollte. Ferner klagte er über Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, wenn er sich bückte und die Geschwulst hervortrat; beim Aufrechtstehen waren diese Beschwerden nicht vorhanden. Der Kranke zeigte bei aufrechtem Stehen zwei Finger breit oberhalb der Glabella auf der linken Stirnseite, $1^1/_2$ *cm* von der Sagittallinie entfernt, eine seichte Delle (Fig. 151), über der die bedeckende Haut in normaler Weise verschieblich war. Bei der Palpation fühlte man fast genau in der Mittellinie einen Spalt im Knochen von $1^1/_2$ *cm* Länge und

wenigen Millimetern Breite, der in der Mittellinie 5 *cm* oberhalb der Glabella begann und schräg nach unten und links verlief, um $2^1/_2$ *cm* vom linken oberen Orbitalrand entfernt zu endigen.

Beim Bücken wölbte sich im Verlaufe mehrerer Sekunden eine Schwellung hervor, die sich allmählich zunächst pulsierend, dann ohne Pulsation immer stärker bis zu Pflaumengröße (45 *mm* hoch, 55 *mm* breit), schließlich $1^1/_2$ *cm* über das umgebende Hautniveau hervorragend, aufblähte und deutliche Fluktuation darbot; über ihr verliefen dann unter der normal verschieblichen Haut einige stark gefüllte Venen (Fig. 152). Ein Gefäßgeräusch war nicht zu hören, die Geschwulst ließ sich durch Fingerdruck entleeren. Richtete sich der Kranke wieder auf, so ging die Geschwulst zugleich mit der Entleerung der Venen ziemlich rasch von selbst zurück, u. zw. in den oberen zwei Dritteln zuerst, während unten noch kurze Zeit eine Anschwellung bestehen blieb. Zweifellos handelte es sich um eine ein- und austretende Flüssigkeit. Dasselbe Bild, wie eben beschrieben, konnte man durch Kompression der beiden Venae jugulares erzeugen; ebenso trat es auf, wenn der Kranke stark preßte oder hustete. Am Gefäßcysten bot er sonst keine Anomalien. Die Röntgenaufnahme ergab einen schmalen, eben sichtbaren Spalt im Schädel, die Stirnhöhlen zeigten eine große Ausdehnung nach oben, aber keine Abnormitäten.

Indiziert war die Operation, weil der Kranke wegen des fortdauernden Druckgefühls im Kopfe in seiner Arbeitsfähigkeit wesentlich behindert war. Außerdem bestand bei diesem abnorm unter der Haut gelegenen Sinus die Gefahr der Verblutung insofern, als jede nicht sehr tiefe Wunde leicht zu einer profusen Haemorrhagie aus dem Sinus führen konnte. So habe ich, um ein anderes Beispiel zu erwähnen, die bekannte Erfahrung bestätigen müssen, daß eine ältere Frau sich aus einem geplatzten Unterschenkelvarix verblutet hat, weil die eintretende Ohnmacht die Kranke verhinderte, irgend einen komprimierenden Verband anzulegen.

Der Operationsplan war folgender. Das Emissarium, das den intracraniellen Sinus (der Lage nach den Sinus longitudinalis) mit dem Sinus pericranii verband, mußte dicht an jenem Sinus unterbunden werden. Zu letzterem Zweck war eine Erweiterung der vorhandenen sehr schmalen Knochenlücke unbedingt nötig. Die dadurch gebildete Lücke sollte durch Knochen geschlossen werden, wozu die König-Müllersche Plastik das Material hergab. Der zu verwendende Knochenlappen mußte wegen der großen Ausdehnung, die die Stirnhöhlen auf der Röntgenplatte nach oben zeigten, diese wahrscheinlich eröffnen. Es erschien zweckmäßig, die Basis des Hautknochenlappens nach unten zu legen, weil dann die obere Quernarbe in die behaarte Kopfhaut fiel und unsichtbar wurde. Ferner wurde der osteoplastische Lappen zweckmäßigerweise auf die rechte Stirnseite gelagert, da der Sinus pericranii mehr nach links als nach rechts die Mittellinie überragte.

Die Operation führte ich also in folgender Weise aus. Da die Geschwulst in der Rückenlage völlig verschwand, wurden unter Kompression der Venae jugulares die deutlich hervortretenden Grenzen nach vorherigem Jodanstrich durch einen Messerritz markiert; die umrissene Fläche war etwa fünfmarkstückgroß. Nach An-

Exstirpation eines Sinus pericranii.

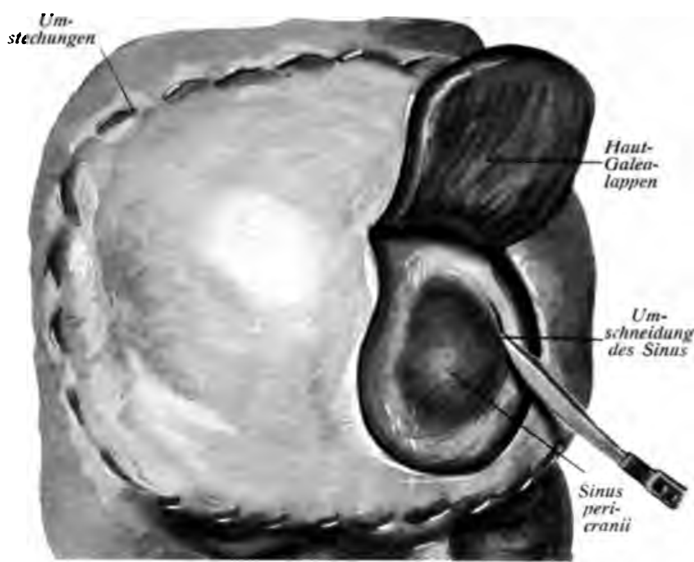


Abb. 485. Freilegung und Umschneidung des Sinus.

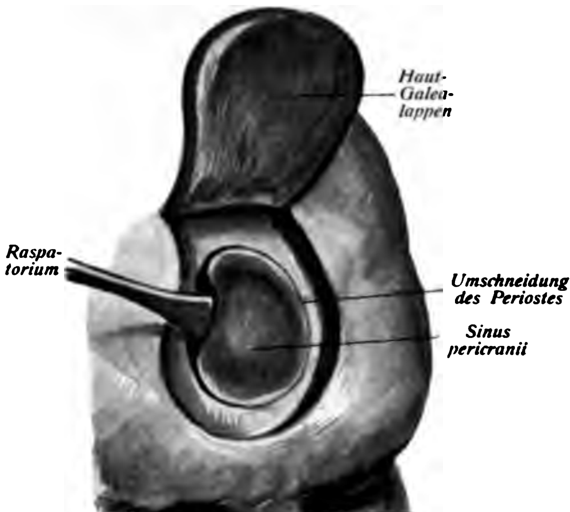


Abb. 486. Abhebelung des Sinus samt Periost vom Knochen.

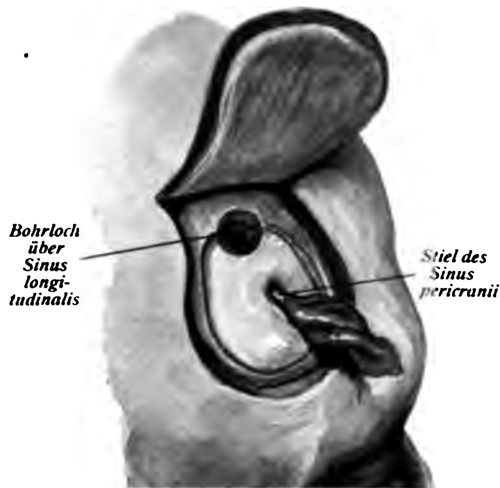


Abb. 487. Knochen ist zur Fortnahme von Periost entblößt.

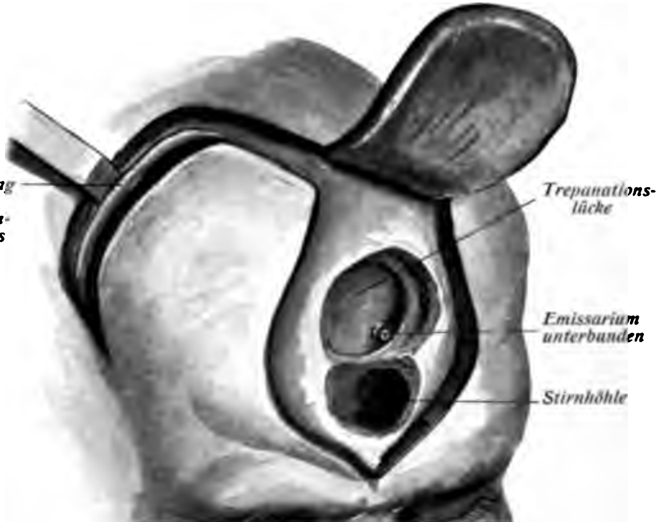


Abb. 488. Schädeldefekt. Bildung des Haut-Knochenlappens.



Abb. 489. Osteoplastischer Verschluß.



Abb. 490. Ergebnis nach Einnähen der beiden Lappen.

:rlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien.

Vertausch beider Hautlappen zur Entfernung der Kopfhaare von der Stirn.



Abb. 491. Ergebnis 8 Wochen nach der osteoplastischen Operation.



Abb. 492. Ablösung der Lappen nur im subcutanen Gewebe.



Abb. 493. Vertauschung der beiden abgelösten Hautlappen.



Abb. 494. Ergebnis.

legung der Heidenhainschen Umstechungen wurde der ganze Sinus in Lappenform entsprechend dem Hautritz umschnitten und nach doppelter Unterbindung und Durchtrennung der starken Hautvenen die Haut samt Galea nach oben präpariert, bis der Sinus vollkommen frei lag, der sich nun als dunkelblaue flache Erhabenheit etwas vorwölbte und bei jeder Atmungsstauung stärker anschwoll (Abb. 485). Die Breite des Hautlappens betrug 4 *cm*, die Länge (von oben nach unten) reichlich ebensoviel. Da der Sinus unter dem Periost lag, so wurde dieses rings um ihn bis auf den Knochen durchschnitten und der Sinus samt dem deckenden Periost von der Peripherie nach dem Centrum hin mit einem breiten Raspatorium zurückgeschoben (Abb. 486), bis man in der Mitte auf den Stiel gelangte, der die Dicke einer sehr starken Stricknadel besaß und etwa $^1/_2$ *cm* lang war (Abb. 487).

Um diesen Stiel bis zum Sinus longitudinalis zu verfolgen, mußte in seiner Umgebung etwas Knochen fortgenommen werden; denn die Unterbindung außerhalb der Schädelhöhle hätte zu einem Rezidiv Veranlassung geben können. Deshalb wurde oberhalb in der Mittellinie gerade auf dem Sinus longitudinalis ein Bohrloch angelegt und von ihm aus rings um das Emissarium mit der Hohlmeißelzange eine Öffnung von etwa Markstückgröße geschaffen. Hierbei wurde unten, wie voraus zu sehen, die Stirnhöhle eröffnet. Da der Kranke an chronischer Rhinitis litt, wurde die Stirnhöhle nach unten mit einem Jodoformgazestreifen tamponiert. Um diesen Tampon beim Verbandwechsel, unabhängig von dem zur Plastik zu verwendenden Hautknochenlappen, leichter herausnehmen zu können, wurde die vordere Wand der Stirnhöhle nach unten noch etwa in 50 Pfennigstückgröße fortgebrochen, die Haut darüber senkrecht nach unten gespalten und hier der Gazestreifen herausgeleitet (Abb. 490). Übrigens ließen sich bei allen Manipulationen am Knochen nirgends Residuen des früheren Traumas nachweisen. Der in den Sinus longitudinalis einmündende Stiel des Sinus pericranii wurde dicht am Längsblutleiter mit dünnem Catgut unterbunden und peripher abgeschnitten. Die Knochenlücke im Schädel maß von rechts nach links 23, von oben nach unten 25 *mm*. Die Seitenbegrenzungen des Längsblutleiters lagen nicht frei, sondern blieben unter dem Knochen verborgen.

Nun wurde zur Deckung des Defektes ein Hautknochenlappen mit unterer Basis aus der rechten Stirnseite gebildet; seine Breite betrug 4 *cm*, seine Höhe 5 *cm* (Abb. 488). Um in diesen Lappen außer Haut und Periost noch die obere Fläche des Knochens bis etwa zur Diploe zu bekommen, wurde zuerst rings am Rande des Periostschnittes mit einem Meißel die Lamina externa durchschlagen und dann mit dem bajonettförmigen Küsterschen Schälmeißel die Lamina externa abgemeißelt. Die Knochenplatte maß 38 *mm* in der Breite, 40 *mm* in der Länge. Hierauf wurde der Stiel dieses Lappens mobilisiert, indem vom äußeren unteren Wundwinkel ein Schnitt schräg abwärts bis auf den Knochen geführt und

das Periost in der ganzen Lappenbreite abgehebelt wurde. Nun ließ sich der osteoplastische Lappen um einen beinahe rechten Winkel nach innen drehen und in den Defekt einlagern; er wurde hier genau eingenäht, während der erste Hautlappen nach weit reichender Ablösung des Periosts auf die Meißelfläche verlagert und hier eingenäht werden konnte (Abb. 490). Dadurch ließ sich die ganze Wunde bis auf kleine Defekte in den Ecken schließen. Natürlich wurde darauf gehalten, daß durch keine Naht eine ernährungsstörende Spannung in den Lappen entstand.

Der Wundverlauf war normal, ohne Temperatursteigerung; Knochenteile stießen sich nicht ab. Am 6. Tage wurde der Gazestreifen aus der aufgemeißelten Stirnhöhle und zugleich der größte Teil der Nähte entfernt, die letzten Nähte am 10. Tage herausgenommen. Die kleinen Defekte an den Lappenecken waren unter guter Granulationsbildung und zeitweiliger Höllensteinätzung sechs Wochen nach der Operation vernarbt.

Da der osteoplastische Lappen bis in die behaarte Kopfhaut gereicht hatte, so wuchs dem Operierten ein Haarschopf mitten auf der Stirn (Taf. 112, Abb. 491). Diese komisch wirkende Entstellung ließ sich am einfachsten dadurch beseitigen, daß die beiden Hautlappen noch einmal gelöst und mit einander vertauscht wurden (Abb. 492 und 493). Natürlich brauchte dieses Mal nur die Haut samt Unterhautfett in die Lappen genommen zu werden, das Periost sowohl wie der transplantierte Knochen wurden nicht verletzt. Diese Operation wurde genau acht Wochen nach der früheren vorgenommen und führte zu dem gewünschten Ergebnis (Abb. 494), das auch den Kranken vollkommen befriedigte. Er ist von seinen Beschwerden geheilt geblieben, seit der plastischen Operation sind mehr als 4 Jahre vergangen.

Autorenregister für Abteilung I und II.

Sachregister für Abteilung I und II.

Krause-Heymann

Lehrbuch der chirurgischen Operationen.

INHALTSÜBERSICHT

der Hauptabschnitte in den folgenden Abteilungen des Werkes.

Chirurgie des Rumpfes.

Chirurgie der Extremitäten.

Krause-Heymanns

Lehrbuch

der

Chirurgischen Operationen

wird in **sechs** in sich abgeschlossenen Abteilungen zum Preise von je ca. **15 Mark** = **18 Kronen** broschiert erscheinen, deren jede etwa 15--20 Bogen Text und 50—60 Tafeln umfaßt.

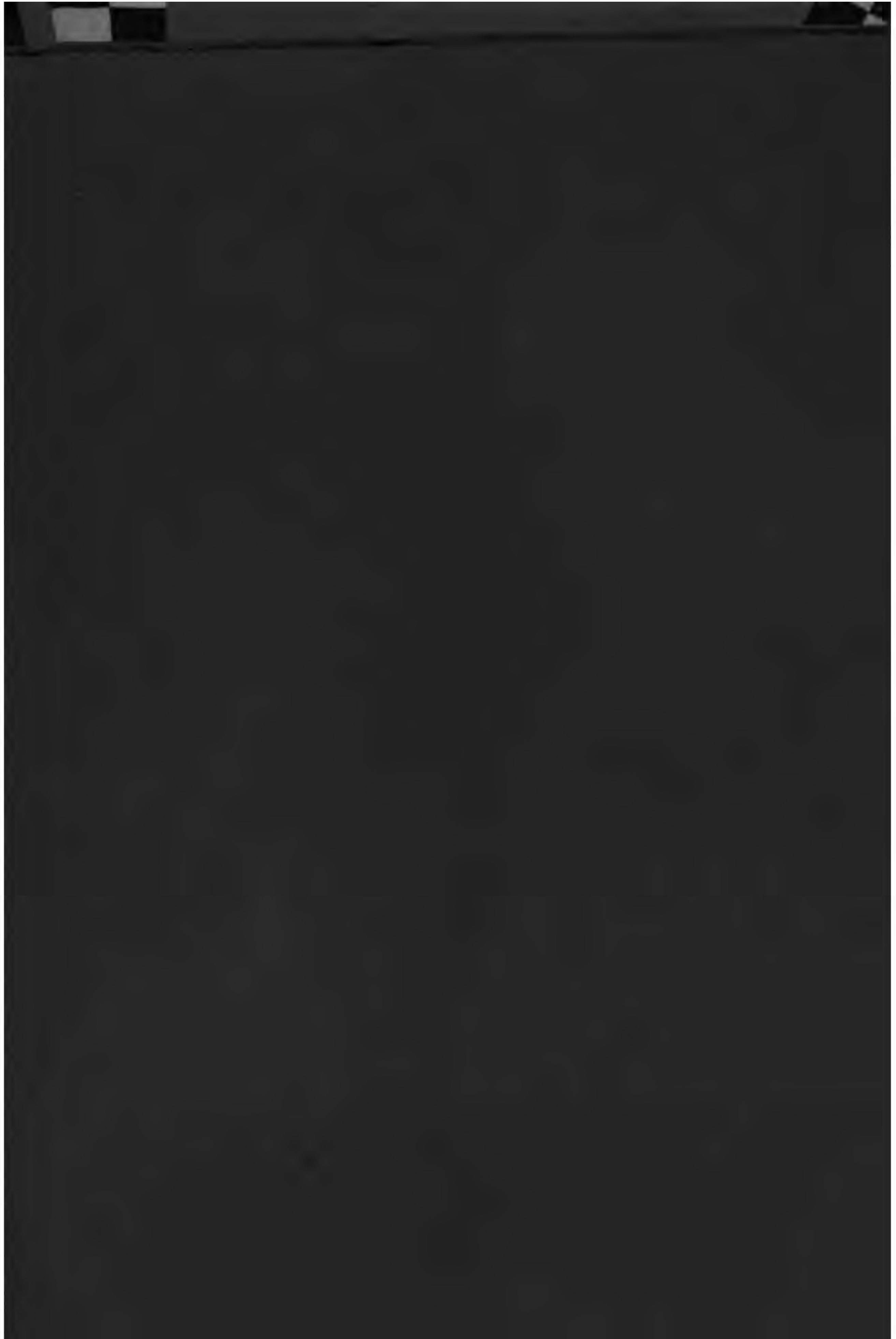
Das ganze Werk wird mit über 2000 meist zwei- und zum Teil vierfarbigen Abbildungen ausgestattet sein, welche im Text und auf etwa 350 Tafeln verteilt sind.

Jede Abteilung gelangt in leichtem *Ganzleinenband* zur Ausgabe und ermöglicht so von vornherein den praktischen Gebrauch des Werkes auch in seinen Einzelteilen, ohne daß dadurch späterhin einer Vereinigung der Abteilungen zu Gesamtbänden etwas im Wege steht.

Die Abnahme der 1. Abteilung verpflichtet zur Abnahme des ganzen Werkes. Einzelabteilungen werden nicht abgegeben.

(Inhalt der folgenden Abteilungen des Werkes umstehend!)

Druck von Christoph Reisser's Söhne, W



NAME	DATE DUE

